




การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการ  
เรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 3

วรัญญา พลหาร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์  
มิถุนายน 2564

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการ  
เรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 3



วรัญญา พลหาร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์  
มิถุนายน 2564  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

A Study of Mathematical Achievement on Geometrics Using  
STAD Cooperative Learning with Multimedia for Grade 3  
Students



Waranya Phonhan

A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements  
for Master of Education Program (Curriculum and Instruction)  
faculty of Education Uttaradit Rajabhat University

June 2021

Copyright of Uttaradit Rajabhat University

วิทยานิพนธ์ เรื่อง  
การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ของ

วรัญญา พลหาร

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์  
ให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

( )

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

( )

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ หนูเมือง)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ ดร.จรรยา พิชัยคำ )

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์และเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม คำขาด)

ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ภา ธรรมสิทธิ์)

คณบดีคณะครุศาสตร์

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจัน)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช วงศ์หล้า)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ผู้วิจัย	วรัญญา พลหาร
ปริญญา	หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน)
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	อาจารย์ ดร.จริยา พิชัยคำ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ หนูเมือง

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายทุ่งเสลี่ยม ทั้งหมด 11 โรงเรียน จำนวน 220 คน สำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านธารชะอม จำนวน 11 คน ในปีการศึกษา 2562 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า แผนจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม มีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้ 1. มาตรฐานการเรียนรู้ 2. ตัวชี้วัด 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 4. สารสำคัญ 5. สารการเรียนรู้ 6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7. สื่อการเรียนรู้ 8. การวัดและประเมินผล 9. เกณฑ์การประเมิน (รูบริค) และ 10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ เป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา ขั้นที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มนักเรียนในกลุ่ม ขั้นที่ 3 ทดสอบย่อย ขั้นที่ 4 ขั้นคิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย และขั้นที่ 5 ชื่นยกย่อง ชมเชย บุคคลหรือกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม ทั้งนี้ได้นำสื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ ฯลฯ ที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 88.55/82.12 นำไปใช้พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $t = 22.02$ ,  $sig = 0.00$ ) โดยนักเรียนมี

ความพึงพอใจในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD, สื่อประสม, เรขาคณิต



## Abstract

Title	A Study of Mathematical Achievement on Geometrics Using STAD Cooperative Learning with Multimedia for Grade 3 Students
Author	Waranya Phonhan
Degree	Master of Education Program (Curriculum and Instruction)
Advisor	Dr. Jariya Pichaikum
Co-Advisor	Assistant Professor Dr. Supaporn Noomuang

The purposes of this research were to develop and explore the efficiency of a learning management plan, compare learning achievement, and study student satisfaction of mathematics learning management on Geometrics using STAD cooperative learning with multimedia for Grade 3 students. The population was 220 Grade 3 students in 11 schools of Thung Saliam School Network under Sukhothai Primary Education Service Area Office 2. The sample selected by cluster sampling method was 11 Grade 3 students of Ban Than Cha-Om School in 2019 academic year. The instruments used were a learning management plan using STAD cooperative learning with multimedia, a mathematics learning achievement test, and a satisfaction survey. The percentage, mean, standard deviation, effectiveness, and T-test were the parameters used for statistical analysis.

The results revealed that the learning management plan using STAD cooperative learning with multimedia consisted of the following components: learning standard, indicator, learning objective, learning outcome, learning content, learning activity, learning material/source, evaluation and assessment, rubric, and learning record. The learning plan was designed into 5 steps: content presentation, group learning activity, test, individual and small group progress scores, and complimenting individuals and groups on their achievement with the highest scores. In addition, multimedia concerned geometrics such as

pictures, picture wheels, and 3D materials were used in these steps. Furthermore, the appropriateness of the learning plan was at a high level. The efficiency was 88.55/82.12. The learning achievement after learning was statistically significantly higher than that of before at 0.05 ( $t=22.02$ ,  $\text{sig}=0.00$ ). Moreover, the satisfaction of the students was at the highest level.

Keyword : STAD Cooperative Learning, Multimedia, Geometrics





## กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ อาจารย์ ดร.จริยา พิชัยคำ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ หนูเมือง ให้การดูแลและคำแนะนำอย่างดียิ่ง ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนกระทั่งการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณอาจารย์ผู้สอนในชั้นเรียนที่ให้คำชี้แนะ ให้ประสบการณ์ใหม่ ๆ โดยเฉพาะความรู้แบบบูรณาการสามารถนำมาใช้ได้จริงในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี รวมถึงผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมืองานวิจัย ทั้งช่วยให้คำแนะนำ ความกรุณาสละเวลาตรวจแก้ไขข้อมูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา รุจิเมธาภาส, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม คำขาด และ อาจารย์ ดร.สุรเชษฐ์ บุญรักษั้ รวมถึงขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจัน ทำให้ผู้วิจัยมีโอกาส อันดีในครั้งนี้และขอบคุณเพื่อนร่วมชั้นเรียน อีกทั้งความช่วยเหลือด้วยมิตรภาพ ด้วยความจริงใจเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณผู้มีอุปการคุณดังกล่าวไว้ ณ โอกาสนี้เป็นอย่างยิ่ง

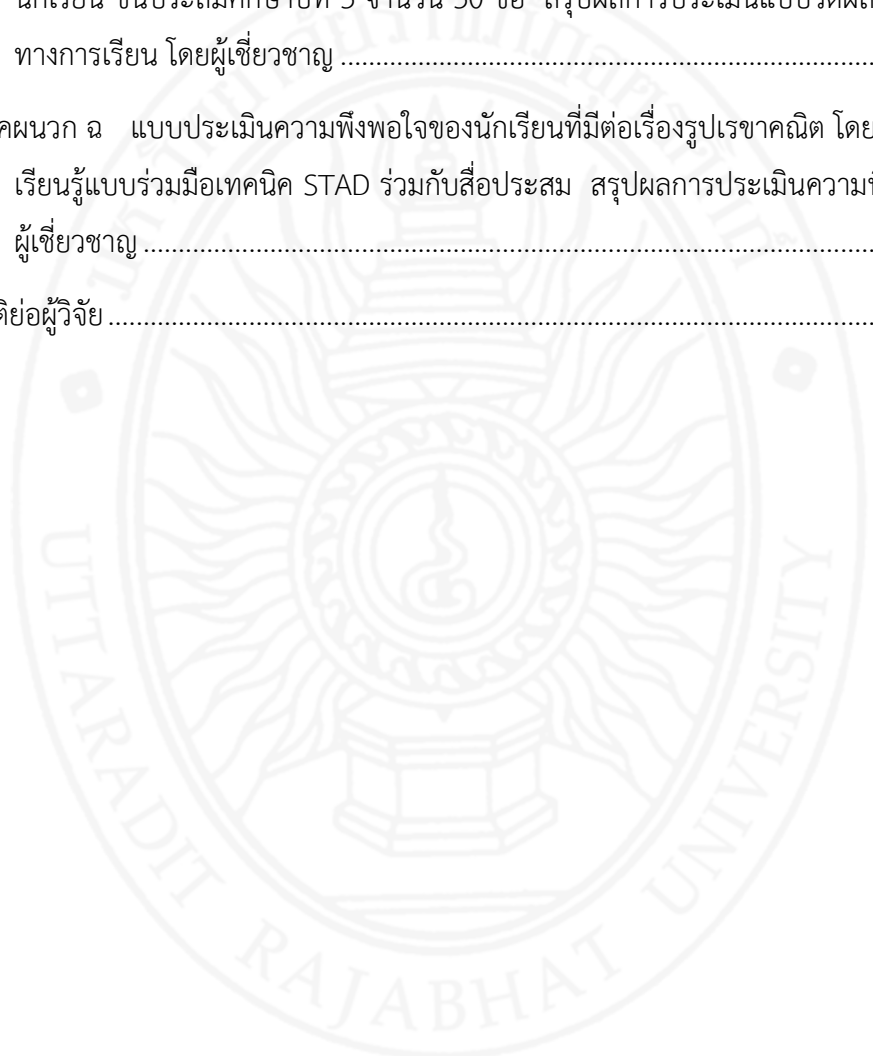
วรัญญา พลหาร

## สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	3
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
สรุปสาระสำคัญหลักสูตรการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	8
แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD.....	17
แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อประสม.....	32
สังเคราะห์การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม.....	40
แนวคิดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	44

ความพึงพอใจ.....	64
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	66
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	72
แบบแผนการวิจัย.....	72
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	72
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	73
การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	73
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	77
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	84
สรุปผลการศึกษา.....	84
อภิปรายผล.....	85
ข้อเสนอแนะ.....	87
บรรณานุกรม.....	90
ภาคผนวก.....	96
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	97
ภาคผนวก ข หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ หนังสือขอความอนุเคราะห์ใช้ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	99
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทาง คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับ สื่อประสม.....	105

ภาคผนวก ง	แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ และตัวอย่าง การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดย ผู้เชี่ยวชาญ 6 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน.....	134
ภาคผนวก จ	แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน) เรื่องรูป เรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ สรุปผลการประเมินแบบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	152
ภาคผนวก ฉ	แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการ เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สรุปผลการประเมินความพึงพอใจโดย ผู้เชี่ยวชาญ .....	175
ประวัติย่อผู้วิจัย .....		181



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม.....	41
ตารางที่ 2 ตารางแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อประสม .....	74
ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 .....	80
ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (คะแนนเต็ม 30 คะแนน).....	81
ตารางที่ 5 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตาม เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเรื่องรูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 .....	82

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	5
ภาพที่ 2 แรงจูงใจ .....	14
ภาพที่ 3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม .....	23



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551) กระทรวงศึกษาธิการ (2560, น.8)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในปัจจุบันครูส่วนใหญ่มุ่งเน้นที่เนื้อหายึดแบบเรียนเป็นหลัก ไม่ได้ให้ความสนใจในการส่งเสริมด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนไม่สามารถจำในสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วกลับมาไปใช้ได้ ในภายหลัง สอดคล้องกับแนวคิดของ อัมพร ม้าคะนอง (2546, น.84) ที่กล่าวว่าโดยทั่วไปผู้สอนมักคุ้นเคยกับการพัฒนาทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์หลังเนื้อหาคณิตศาสตร์ คือ สอนเนื้อหาเป็นความรู้ก่อนแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือ โจทย์ปัญหาเพื่อพิสูจน์ความรู้ ซึ่งจากการทำกิจกรรมดังกล่าว อาจจะทำให้พัฒนาทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ได้แต่ไม่มากนัก ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านธารชะอ่ม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ปีการศึกษา 2561 พบปัญหาเรื่องรูปร่างคณิตสามมิติและปริมาตรของ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เป็นเรื่องที่มีความซับซ้อน สับสนเกี่ยวกับมุมต่าง ๆ และมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของนักเรียน อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้เฉพาะเนื้อหา สาระเพียงอย่างเดียว โดยขาดการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เห็นเป็นรูปธรรมซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ ของนักเรียนทำให้นักเรียนไม่เกิดความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งปัญหาดังกล่าว อ้างอิงรายงานผลการ ประเมินการสอบ NT ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านธารชะอ่ม ในระหว่างการสอบ

ปีการศึกษา 2559-2561 มีคะแนนสอบในวิชาคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าเกณฑ์ ในปี 2559 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ 2559, น.1-2) คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน เท่ากับ 34.54 คะแนนเฉลี่ยระดับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เท่ากับ 40.47 และคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ เท่ากับ 36.99 ในปี 2560 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ 2560, น.1-2) คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน เท่ากับ 30.71 คะแนนเฉลี่ยระดับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เท่ากับ 42.01 และคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ เท่ากับ 37.75 ในปี 2561 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ 2561, น.1-2) คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน เท่ากับ 46.12 คะแนนเฉลี่ยระดับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เท่ากับ 52.44 และคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ เท่ากับ 47.19 ซึ่งมีคะแนนด้านคำนวณต่ำกว่าระดับดี ร้อยละ 48.58-65.71 (โรงเรียนบ้านธารชะอม, 2559-2561)

ผู้วิจัยจึงได้ค้นหาแนวทางที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวโดยเน้นถึงการเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ พบว่า งานวิจัยจำนวนไม่น้อยนำเทคนิค STAD มาใช้ โดยเทคนิค STAD มีลักษณะสำคัญ ๆ ที่เน้นตัวผู้เรียนร่วมทำกิจกรรม การเรียนการสอน ให้นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาและความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 2 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ฝึกการแก้ปัญหา ร่วมกับกลุ่มแล้วฝึกทักษะด้วยตนเอง เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม แล้วทำการทดสอบความรู้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนนำมาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม กลุ่มจะได้รับรางวัลเมื่อคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2547, น.170-174) ดังผลการวิจัยของ กฤติยาภรณ์ นุชกระโทก (2555, น.57-65) ได้ศึกษาการใช้การจัดการเรียนรู้แบบคละชั้นในการเรียนการสอน เรื่อง รูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 พบว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น และผลการวิจัยของ บุญเลย อธิธิกุล (2553, น.84-88) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ แบบ STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้วพบว่าทำให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ครูผู้สอนสามารถนำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้น ไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

นอกจากนี้ ประหยัด จิระวรพงศ์ (ม.ป.ป., น.236) เสนอการใช้สื่อประสมจึงเป็นการรวบรวมวัสดุและอุปกรณ์การเรียนการสอน โดยมีสื่อมากกว่าหนึ่งชนิดในแต่ละเนื้อหา การนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน ซึ่งมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งเข้ามาช่วยเพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกชนิดอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ได้แก่ สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ จะทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ



และทักษะปฏิบัติในเรื่องรูปเรขาคณิตการใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกันได้ พบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการวิจัยของ จิรวัดน์ ไชยเมือง (2552, น.81-85) ศึกษาการใช้สื่อประสมเพื่อสอนเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แล้วพบว่าผลการเรียนของนักเรียนเปลี่ยนแปลงไปในแนวทางที่ดีขึ้น และผลการวิจัยของ การุณ ชาญวิชานนท์(2551, น.33-35) การพัฒนาสื่อประสมตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าการใช้สื่อประสม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนมีความสนใจในคณิตศาสตร์ด้านความรับผิดชอบต่อการเรียน ความกระตือรือร้น และการใฝ่รู้แสวงหาความรู้ในคณิตศาสตร์ดีขึ้น

ผู้วิจัยจึงทำการวิจัยเรื่องผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสมขึ้น เพื่อให้ นักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องรูปเรขาคณิตสูงขึ้น

### คำถามการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีองค์ประกอบลักษณะ การจัดการเรียนรู้ และประสิทธิภาพอย่างไร
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม อยู่ในระดับใด

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม ก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

### สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75

### ขอบเขตการวิจัย

#### ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายทุ่งเสลี่ยม จำนวน 11 โรงเรียน จำนวน 220 คน ปีการศึกษา 2/2562 ดำเนินการสุ่มแบบเจาะจง โดยใช้เกณฑ์คือ เป็นโรงเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอนอยู่ และมีนักเรียนที่มีความสามารถหลากหลาย เก่ง ปานกลาง อ่อน อยู่คละกันเหมาะแก่การวิจัย ได้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านธารชะอม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 11 คน

#### ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) ใช้เวลาจำนวน 12 ชั่วโมง

#### ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น

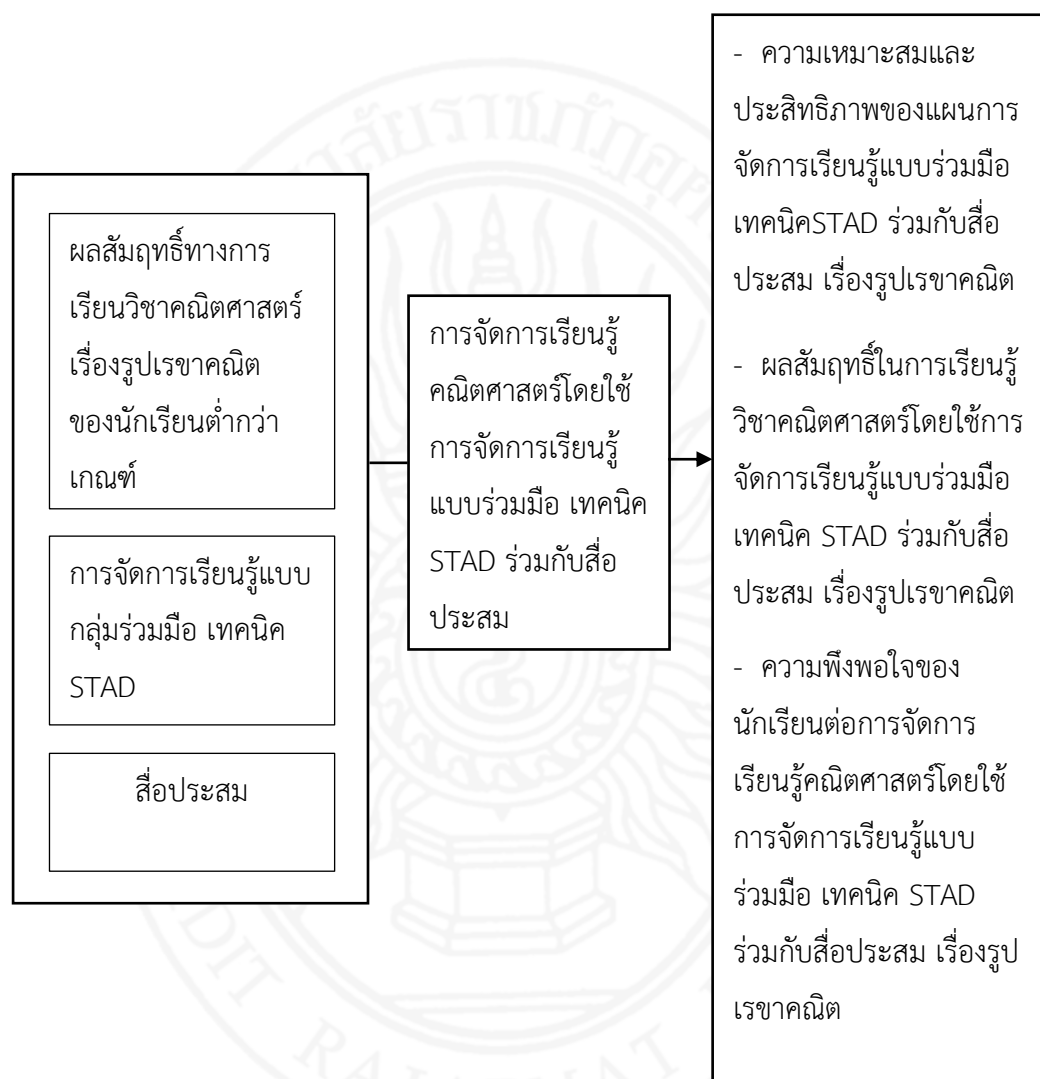
การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม

ตัวแปรตาม

1. ความเหมาะสมและประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต
2. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4-5 คนซึ่ง

ประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มเก่ง 1 คน นักเรียนกลุ่มปานกลาง 2 - 3 คน และนักเรียนกลุ่มอ่อน 1 คน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา หมายถึง การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม หมายถึง นักเรียนในกลุ่ม 4-5 คน ร่วมกันศึกษากลุ่มย่อย นักเรียนความสามารถสูง จะอธิบายให้นักเรียนที่เรียนอ่อนฟังและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ทดสอบย่อย หมายถึง นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ไม่มีการช่วยเหลือกัน

ขั้นที่ 4 คิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย หมายถึง ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม

ขั้นที่ 5 ยกย่อง ชมเชย บุคคลหรือกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม หมายถึง นักเรียนคนใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อน จะได้รับคำชมเชยเป็นรายบุคคล และกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับคำชมเชยทั้งกลุ่ม

**สื่อประสม** หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการเรียนการสอนหลาย ๆ อย่าง มาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อหาความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกชนิดอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ได้แก่ สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ สื่อเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

**การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม** หมายถึง การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4-5 คน โดยใช้สื่อประสมเข้ามาช่วยเพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกชนิดอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ได้แก่ สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ ฯลฯ เข้าไปในขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา ขั้นตอนที่ 2 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม และขั้นตอนที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย โดยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมโดยกำหนดสถานการณ์ และใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบของปัญหา จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น โดยครูจะใช้สื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ ช่วยสอนในเนื้อหา

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มนักเรียนในกลุ่ม 4-5 คน นักเรียนเก่งสอนนักเรียนอ่อนโดยจะ  
ใช้สื่อประสม เข้าไปในกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้สัมผัสกับสื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต  
สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 3 ทดสอบย่อย นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ได้ฝึกการวางแผนและ  
ดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้ โดยการนำสื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูป  
เรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ มาช่วยให้เข้าใจในแบบทดสอบมากยิ่งขึ้น และสื่อประสมอาจช่วย  
แก้ปัญหาในการทำแบบทดสอบ

ขั้นที่ 4 ขั้นคิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย ครูตรวจผลการสอบของ  
นักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทำแบบทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนน  
รายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม

ขั้นที่ 5 ขั้นยกย่อง ชมเชย บุคคลหรือกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม นักเรียนคนใดทำคะแนนได้  
ดีกว่าครั้งก่อน จะได้รับคำชมเชยเป็นรายบุคคล และกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับคำ  
ชมเชยทั้งกลุ่ม

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เรื่องรูปเรขาคณิต เลือกตอบชนิด 3 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ

**ความพึงพอใจ** หมายถึง ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์แบบมีส่วน  
ร่วมเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วัดได้ด้วย  
แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา  
ด้านกิจกรรม ด้านสื่อ และด้านการประเมิน จำนวน 12 ข้อ

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้แผนการสอนเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดย  
ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 3
2. เป็นแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูป  
เรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาเรื่อง  
อื่น ๆ ต่อไป

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม โรงเรียนในเครือข่ายตำบลทุ่งเสลี่ยม ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย โดยเสนอสาระสำคัญตามลำดับ ดังนี้

1. สรุปลักษณะสำคัญหลักสูตรการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD
3. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อประสม
4. สังเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม
5. แนวคิดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### สรุปลักษณะสำคัญหลักสูตรการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กล่าวว่าคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถ้อยคำช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น.8)

### ธรรมชาติของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม โครงสร้างของคณิตศาสตร์ประกอบด้วย คำที่เป็นนิยาม บทนิยาม และสัจพจน์ แล้วพัฒนาเป็นทฤษฎีบทต่างๆ โดยอาศัยการให้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล ปราศจากข้อแย้งใดๆ คณิตศาสตร์เป็นระบบที่มีความคงเส้นคงวา มีความอิสระความมี

ความสมบูรณ์ในตนเอง เพื่อให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ประสบความสำเร็จตามจุดประสงค์ที่วางไว้ตั้งนั้นครุคณิตศาสตร์ควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ในลักษณะต่างๆ ให้มากพอสมควร ดังที่ วรรณิ ธรรมโชติ (2537, น.1-2) ได้กล่าวถึงธรรมชาติของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

#### 1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด

ในวิชาคณิตศาสตร์มีการสร้างความคิดต่างๆ ให้เกิดขึ้น ซึ่งความคิดนี้ได้จากการสรุปความคิดที่เหมือนๆ กัน ซึ่งอาจได้จากประสบการณ์หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น เรียกว่าความคิดรวบยอดเช่น ของสองหมู่อ้าสมาชิกแต่ละตัวจับคู่แบบหนึ่งต่อหนึ่งได้หมดพอดี แสดงว่าของหมู่นั้นมีจำนวนเท่ากัน หรือมุมฉากทุกมุมย่อมเท่ากัน ในแต่ละเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ ได้ปลูกฝังให้ผู้ศึกษาได้เกิดความคิดรวบยอดในเนื้อหาต่างๆ

#### 2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง

โครงสร้างของคณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์นั้นมีการกำเนิดมาจากธรรมชาติ โดยที่มนุษย์ได้เฝ้าสังเกตความเป็นไปในธรรมชาติแล้วพยายามสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาของธรรมชาติ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย เทอมนิยาม (Underfined Term) เทอมนิยาม (Defined Term) และข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption, Axiom, Postulate) จากนั้นก็ใช้ตรรกวิทยาสรุปออกมาว่าเป็นกฎหรือทฤษฎี แล้วนำกฎหรือทฤษฎีเหล่านี้ ประยุกต์ใช้กับธรรมชาติ ทำให้เข้าใจความเป็นธรรมชาติ สามารถควบคุมปรับปรุงธรรมชาติได้ดีขึ้น และนำธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้

#### 3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผล

คณิตศาสตร์จะแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ทุกขั้นตอนในแต่ละเนื้อหาจะเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน และมีความสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก ทำให้ผู้เรียนได้อย่างสนุกสนานเพลิน เป็นคนอยากรู้อยากเห็นสามารถค้นพบความจริงใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นได้โดยใช้ความคิดและเหตุผลดังกล่าว

#### 4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้สัญลักษณ์

ในวิชาคณิตศาสตร์ จะมีการกำหนดสัญลักษณ์ขึ้นเพื่อใช้สื่อความหมายเช่นเดียวกับภาษาซึ่งทำให้สามารถเขียนข้อความทางคณิตศาสตร์ได้อย่างรัดกุม ชัดเจน รวดเร็ว และง่ายต่อการทำความเข้าใจซึ่งนับได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่งที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและมีความหมายเฉพาะตัว ที่จะทำให้อสื่อความหมายได้ถูกต้องเป็นภาษาที่มีตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์แทนความคิด เช่น  $2^3 = 8$  หรือ  $4 + 3 = \square$  ทุกคนสามารถหาคำตอบได้และเข้าใจความหมายตรงกันว่าหมายถึงอะไร

#### 5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง

ในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์นั้น นักคณิตศาสตร์นอกจากจะเป็นนักคิดแล้วยังต้องเป็นผู้มีจินตนาการ มีความช่างสังเกต มีความละเอียดรอบคอบรู้จักเลือกนิยาม ข้อตกลงเบื้องต้นที่ดี และได้

สัดส่วนกันตลอดทั้งความสัมพันธ์ต่างๆ ของโครงสร้างทางคณิตศาสตร์และจะต้องพิจารณาวิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนละเอียดถี่ถ้วน ว่าอะไรสิ่งที่เขาต้องการจะพิสูจน์ได้แล้วนั้นอย่างมีระบบระเบียบเป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน เช่นเดียวกับจิตรกรที่มีจินตนาการเกี่ยวกับภาคที่เขาจะวาด

### คุณภาพนักเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (ปรับปรุง 2560)

คุณภาพของนักเรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 มีความรู้สึกรักเรียนจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
2. มีความรู้สึกรักเรียนจำนวนเกี่ยวกับเศษส่วนที่ไม่เกิน 1 มีทักษะการบวก การลบ เศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
3. คาดคะเนและวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เลือกใช้เครื่องมือและหน่วยที่เหมาะสม บอกเวลา บอกจำนวนเงิน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
4. จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย เขียนรูปหลายเหลี่ยม วงกลม และวงรีโดยใช้แบบของรูป ระบุรูปเรขาคณิตที่มีแกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. อ่านและเขียนแผนภูมิรูปภาพ ตารางทางเดียวและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องเรขาคณิต ดังนี้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

1. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติ ที่เป็นส่วนประกอบของสิ่งของที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ
2. ระบุรูปเรขาคณิตสองมิติที่มีแกนสมมาตรจากรูปที่กำหนดให้
3. เขียนชื่อจุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง มุม และเขียนสัญลักษณ์

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

1. เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้ในแบบต่าง ๆ
2. บอกรูปเรขาคณิตต่าง ๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัว

จากที่กล่าวมาแล้วกรมวิชาการและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดทำสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นไว้เป็นแนวทาง เพื่อให้โรงเรียนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป



### เทคนิควิธีการสอนคณิตศาสตร์

เทคนิคการสอนเป็นศิลปะหรือกลวิธีที่ช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ต้องการให้รู้ เทคนิคที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียน ไม่เบื่อหน่ายและปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดไว้จนเกิดการเรียนรู้ได้ตามประสงค์ที่วางไว้ และวิธีสอนเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรม สื่อ เทคนิคการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

วิธีการสอนเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งที่มีลำดับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมต่อเนื่อง เป็นแบบแผนวิธีสอนมีมากมายหลายวิธี วิธีสอนหนึ่งๆ อาจนำไปใช้ได้หลายเนื้อหา หลายกลุ่มประสบการณ์ที่ผู้ใช้จะเลือกนำไปใช้ได้ตามที่เห็นว่าเหมาะสม เพราะยังไม่มีข้อมูลใดๆ ที่จะยืนยันได้ว่าวิธีสอนใดดีที่สุด ความเหมาะสมขึ้นอยู่กับสภาพของสถานที่เรียน นักเรียน สภาพแวดล้อม และเนื้อหาของสิ่งที่จะเรียน ในการจัดการเรียนการสอนยังมีเทคนิคเฉพาะที่จะสร้าง สรรหา หรือเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมของแต่ละเนื้อหาอีกด้วย

จากการศึกษารูปแบบการสอนต่างๆ เหล่านี้ สรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์จะไม่ยึดติดรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเฉพาะตัว แต่การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้น ต้องอาศัยกระบวนการเรียนการสอนที่หลากหลายผสมผสานกันไป นอกจากจะใช้วิธีสอนแบบต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียน ไม่เบื่อหน่ายและปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดไว้จนเกิดการเรียนรู้ได้ตามประสงค์ที่วางไว้

### แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540, น.188-190) ได้รวบรวมแนวคิด จิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ในเอกสารเสริมความรู้กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ไว้ว่า แนวคิดสมัยใหม่ทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาถือว่า ยุทธวิธีการสอนมีความสำคัญเพราะลักษณะเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นนามธรรม ยากแก่การเข้าใจ โดยเฉพาะเด็กวัยเริ่มเรียน (ป.1) ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ครูผู้สอนจะต้องศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับเนื้อหา สาระ วย และความสามารถของนักเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง จิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนควรศึกษามีดังนี้

ทฤษฎีการพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพีย เจตต์ กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. อายุเป็นปัจจัยของการพัฒนาทางสติปัญญา โดยเด็กในอายุต่างๆ จะมีพัฒนาการดังนี้
  - 1.1 อายุ 1-2 ปี วัยช่างสัมผัส
  - 1.2 อายุ 2-6 ปี วัยช่างพูด
  - 1.3 อายุ 7-11 ปี วัยช่างจำ
  - 1.4 อายุ 12-14 ปี วัยช่างคิด
2. การพัฒนาแต่ละขั้นต่อเนื่องตามลำดับ ไม่กระโดดข้ามขั้น

3. การกระทำเป็นพื้นฐานทำให้เกิดความคิด
4. กิจกรรมกลุ่มช่วยให้นักเรียนได้ใช้ภาษาสัญลักษณ์ต่างๆ ในการทำงานร่วมกัน
5. การสอนควรทำตามลักษณะตามขั้นบันได ทบทวนเรื่องเดิมก่อนเริ่มสอนเรื่องใหม่ เช่น

เรื่องอาหาร ทบทวนเรื่องการนับลด เรื่องการคูณ ทบทวนเรื่องการนับเพิ่ม

ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bruner กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2540, น.191-193) ได้รวบรวมทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bruner กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. Enactive เด็กเรียนรู้จากการกระทำมากที่สุด เป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิตในลักษณะการถ่ายทอดประสบการณ์ด้วยการกระทำ การสอนต้องเริ่มต้นด้วยการใช้ของ 3 มิติ พวกวัสดุต่างๆ ของจริงต่างๆ

2. Iconic พัฒนาการทางสติปัญญาอาศัยการใช้ประสาทสัมผัสมาสร้างเป็นภาพในใจ การสอนสามารถใช้ของ 2 มิติ เช่น ภาพ กราฟ แผนที่

3. Abstract เป็นขั้นสูงสุดของการพัฒนาทางสติปัญญาของมนุษย์ เป็นขั้นใช้จินตนาการล้วนๆ คือ ใช้สัญลักษณ์ตัวเลข เครื่องหมายต่างๆ มาอธิบายเหตุผลและเข้าใจสิ่งที่เป็นามธรรม

ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Zontan Dienes กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เอกสารเสริมความรู้กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ โครงการอบรมครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้รวบรวมทฤษฎีการเรียนรู้ดังกล่าวไว้ดังนี้

1. Play Stage นักเรียนมีอิสระที่จะทำอะไรก็ได้ ก่อนแนะนำการใช้สื่อการสอนใหม่ ครูควรให้เวลานักเรียนทำความคุ้นเคยกับสื่อสักระยะเพื่อสร้างความรู้ที่ติดก่อน

2. Structured Stage การสอนตามแผนที่เตรียมมาตามลำดับขั้นตอน นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

3. Practice การฝึกหัดความชำนาญในกิจกรรมที่เรียนมา

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า จิตวิทยาสำหรับครูนั้นต้องอาศัยความเข้าใจนักเรียนแต่ละช่วงวัยว่ามีความสามารถระดับไหนสำหรับการเรียนรู้ เข้าใจพัฒนาการทางสติปัญญา สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้จากการกระทำของนักเรียน และส่งเสริมการเรียนรู้ในด้านต่างๆ อย่างเข้าใจ

### จิตวิทยาที่ควรรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540, น.188-190) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาที่ควรรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์ดังนี้

ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences)

นักเรียนย่อมมีความแตกต่างกันทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ ลักษณะนิสัยที่ดีทางสติปัญญา บุคลิกภาพและความสามารถ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูจะต้องจัดกิจกรรมที่

สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนด้วย เช่น นักเรียนเก่งก็ส่งเสริมให้ก้าวหน้าโดยการฝึกทักษะด้วยแบบฝึกหัดที่ยากและสอดคล้องความรู้ต่างๆ ให้ ส่วนนักเรียนที่อ่อนก็ให้ทำแบบฝึกหัดง่ายๆ สนุก

### **การเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by Doing)**

กระทรวงศึกษาธิการ (2540, น.191-193) ได้กล่าวถึงทฤษฎี John Dewey ไว้ว่า ในการสอนคณิตศาสตร์นั้น ปัจจุบันมีสื่อการเรียนการสอนรูปธรรมช่วยมากมาย ครูจะต้องให้นักเรียนได้ลองกระทำหรือปฏิบัติจริงแล้วจึงสรุปแนวคิด (Concept) ครูไม่ควรเป็นผู้บอกเพราะถ้านักเรียนได้พบด้วยตัวของเขาเองจะเข้าใจและทำได้

### **การเรียนรู้เพื่อรู้ (Mastery Learning)**

กระทรวงศึกษาธิการ (2540, น.191-193) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้เพื่อรู้เป็นการเรียนรู้จริงทำให้ได้จริง นักเรียนนั้นเมื่อมาเรียนคณิตศาสตร์ บางคนก็ทำได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ครูกำหนดให้ แต่บางคนก็ไม่สามารถทำได้ นักเรียนประเภทหลังนี้ควรจะได้รับการสอนซ่อมเสริมให้เขาเกิดการเรียนรู้เหมือนคนอื่นๆ แต่เขาอาจจะต้องเสียเวลาใช้เวลานานกว่าคนอื่นที่จะเรียนเนื้อหาเดียวกัน ครูผู้สอนจะต้องพิจารณาเรื่องนี้ ทำอย่างไรจึงจะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ให้ทุกคนได้เรียนรู้จนครบจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้เมื่อนักเรียนเกิดการเรียนรู้และสำเร็จตามความประสงค์เขาก็จะเกิดความพอใจ มีกำลังใจและเกิดแรงจูงใจอยากจะเรียนต่อไป

### **ความพร้อม (Readiness)**

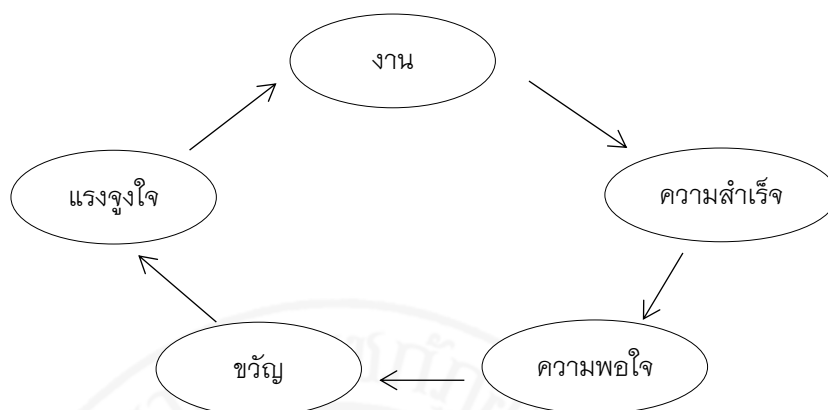
กระทรวงศึกษาธิการ (2540, น.191-193) ยังได้กล่าวถึงความพร้อมกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า

เรื่องความพร้อมนี้เป็นเรื่องสำคัญเพราะถ้านักเรียนไม่มีความพร้อมเขาก็จะไม่สามารถเรียนต่อไปได้ ครูจะต้องสำรวจความพร้อมของนักเรียนก่อน นักเรียนที่มีวัยต่างกันความพร้อมย่อมไม่เหมือนกัน ในการสอนคณิตศาสตร์ครูจึงต้องตรวจสอบความพร้อมของนักเรียนอยู่เสมอ ครูจะต้องดูความรู้พื้นฐานของนักเรียนว่าพร้อมที่จะเรียนต่อไปหรือไม่ ถ้านักเรียนยังไม่พร้อมครูต้องทบทวนเสียก่อนเพื่อใช้ความรู้พื้นฐานนั้นอ้างอิงต่อไปได้ทันที การที่นักเรียนมีความพร้อมก็จะทำให้นักเรียนเรียนได้ดี

### **แรงจูงใจ (Motivation)**

กระทรวงศึกษาธิการ (2540, น.191-193) ได้กล่าวถึงแรงจูงใจกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า

แรงจูงใจเป็นเรื่องที่ครูควรเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง เพราะธรรมชาติของคณิตศาสตร์ก็ยากอยู่แล้ว ครูควรจะได้คำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้



ภาพที่ 2 แรงจูงใจ

ที่มา : (กระทรวงศึกษาธิการ, 2540, น.189)

การให้นักเรียนทำงานหรือทำโจทย์ปัญหานั้น ครูจะต้องคำนึงถึงความสำเร็จด้วย การที่ครูค่อยๆ ทำให้นักเรียนเกิดความสำเร็จขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลนั่นเอง การให้เกิดการแข่งขันหรือเสริมกำลังใจเป็นกลุ่มที่จะสร้างแรงจูงใจเช่นเดียวกัน

นักเรียนแต่ละคนมีโมคติของตนเอง (Self-Concept) ซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ถ้าเป็นทางบวกก็จะเกิดแรงจูงใจ แต่ถ้าเป็นทางลบก็อาจจะหมดกำลังใจ แต่อย่างไรก็ตามครูจะต้องศึกษานักเรียนให้ดี เพราะนักเรียนบางคนประสบกับความผิดหวังในชีวิต ยากจนกลับเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนดีก็ได้

#### การเสริมกำลังใจ (Reinforcement)

กระทรวงศึกษาธิการ (2540, น.191-193) ได้กล่าวถึงการเสริมกำลังใจ (Reinforcement) กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า

การเสริมกำลังใจเป็นเรื่องที่สำคัญในการสอนเพราะคนเรานั้นเมื่อทราบว่า พฤติกรรมที่แสดงออกมานั้นเป็นที่ยอมรับยอมทำให้เกิดกำลังใจ การที่ครูชมนักเรียนในโอกาสที่เหมาะสมจะเป็นกำลังใจแก่นักเรียนเป็นอย่างมาก

การเสริมกำลังใจนั้นมีทั้งทางบวกและทางลบ การเสริมกำลังใจทางบวก ได้แก่ การชมเชย การให้รางวัล แต่การเสริมกำลังใจทั้งลบ เช่น การลงโทษนั้น ควรพิจารณาให้ดี ถ้าไม่จำเป็นก็ไม่ควรทำ ครูควรหาวิธีที่ปลุกปลอบใจด้วยการให้กำลังใจวิธีต่างๆ

#### การสร้างเจตคติในการเรียนการสอน

กระทรวงศึกษาธิการ (2540, น.191-193) ได้กล่าว ถึงเรื่องการสร้างเจตคติในการเรียนการสอนไว้ว่า

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชานี้เป็นสิ่งที่พึงปรารถนาเป็นอย่างยิ่ง เจตคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสอนได้โดยตรง แต่เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นหรือได้รับการปลูกฝังทีละน้อย

กับนักเรียนโดยผ่านทางกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้ง ครูควรคำนึงถึงด้วยว่าจะป็นทางน่านักเรียนไปสู่เจตคติที่ดีหรือไม่ดีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หรือไม่

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า จิตวิทยาการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ ครูจะต้องจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน นักเรียนย่อมมีความแตกต่างกันทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ ลักษณะนิสัยที่ดีทางสติปัญญา บุคลิกภาพและความสามารถ ซึ่งการเสริมกำลังใจเป็นสิ่งที่สำคัญ เพื่อให้ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

### การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของเด็กระดับประถมศึกษา

จากการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มต่างๆ พอสรุปเป็นลักษณะการเรียนรู้ของเด็กประถมศึกษา ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2540, น.207-208)

1. เด็กจะเรียนรู้สิ่งที่ตนเองสนใจได้ดีกว่าสิ่งที่มีผู้บังคับให้เรียน บ่อยครั้งที่ครูจะพบว่าเด็กทำกิจกรรมอื่น เช่น แอบวาดการ์ตูน แอบคุย หรือเล่นกับเพื่อนในขณะที่เราสอนก็ สรุปได้ว่าเด็กคนนั้นไม่อยากฟังครู เพราะไม่น่าสนใจจึงไปทำกิจกรรมอื่น
2. เด็กจะเรียนได้จากการ “ลงมือทำ” ได้ดีจากการฟังจากครูสุภาพจิตที่ว่า “สิบปากว่าไม่เท่าตาเห็น สิบตาเห็นไม่เท่ามือคลำ สิบมือคลำไม่เท่าตาดู” ยืนยันได้ว่า การลงมือปฏิบัติก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด เมื่อเด็กเรียนได้ดีด้วยการลงมือทำครูก็ต้องจัดกิจกรรมการเรียนและเครื่องมือสำหรับกิจกรรมที่เหมาะสมไม่ใช่จัดขึ้นมาลอยๆ โดยไม่เตรียมการ
3. เด็กจะเรียนจากประสบการณ์รูปธรรมได้ดีกว่าประสบการณ์นามธรรมโดยเฉพาะประสบการณ์ตรงที่จัดให้นักเรียนได้รับอย่างมีจุดมุ่งหมาย
4. การมีตัวแบบจะช่วยให้เด็กเรียนได้รวดเร็วขึ้น โดยธรรมชาติเด็กจะเรียนรู้จากการเลียนแบบหรือการทำตามผู้ใหญ่ ในเด็กเล็กเขาจะเลียนแบบแทบทุกอย่างไม่ว่าจะมีความหมายต่อเด็กหรือไม่ก็ตาม เช่น เลียนเสียงพูด การสวมรองเท้าของพ่อแม่ ฯลฯ เมื่อโตขึ้นการเลียนแบบก็จะมีความหมายยิ่งขึ้น ครูจึงต้องจัดสภาพการณ์ที่เอื้อต่อการเป็นตัวแบบที่ดี เช่น การสาธิต การนำสิ่งสำเร็จรูปมาให้เด็กดู หรือแม้แต่บุคลิกภาพครูเอง นักการศึกษาบางคนเข้าใจว่าการเลียนแบบทำลายความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของเด็ก แต่ความจริงแล้วส่วนใหญ่ในชีวิตคนเกิดจากการเลียนแบบ ดังนั้น เมื่อทำได้เหมือนหรือดีกว่าจะเกิดความเชื่อมั่นและนำไปสู่การริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้น
5. เด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดในบรรยากาศของความสนใจและอบอุ่นใจ เด็กจะมีความสุขมากที่ได้ทำในสิ่งที่เขาอยากทำ ความสนใจจะทำให้เขาอารมณ์ดี เป็นช่องทางเหมือนกับการเปิดประตูไปสู่การรับรู้และเรียนรู้เรื่องต่างๆ เด็กที่มีสุขภาพจิตที่ดีมีผลการเรียนโดยเฉลี่ยดีกว่าเด็กที่เป็นคนเจ้าอารมณ์หรือเด็กที่มีความหวาดหวั่นอยู่เสมอ ครูต้องจัดบรรยากาศของความเป็นกันเอง เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้เด็กปลอดจากความรู้สึกหรือหวาดกลัว หรืออายที่จะทำหรือแสดงออก

6. การเรียนรู้ของเด็กจะกว้างไกลหากอยู่ในสภาพการณ์ที่เปิดกว้างทั้งจิตภาพและกายภาพ สิ่งที่จะลิดรอนเด็กมากที่สุดคือ คำว่า “อย่า” จากครูโดยไม่มีเหตุผลพอสมควร ครูบางคนห้ามนักเรียนทำโน่นทำนี่เพราะกลัวว่าจะเกิดอย่างโน้นอย่างนี้ เด็กจึงถูกบังคับให้เรียนในสิ่งที่ครูกำหนดเป็นกรอบไว้

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพการเรียนของเด็กประถมศึกษาขึ้นอยู่กับระดับความสนใจ การได้ลงมือทำ การมีโอกาสเรียนจากประสบการณ์รอบกายที่เป็นประสบการณ์ตรง การมีตัวแบบที่เหมาะสม การที่ได้อยู่ในบรรยากาศที่สบายใจอบอุ่น และการได้อยู่ในสภาพการณ์ที่เปิดกว้างทั้งกายภาพและจิตภาพ จะช่วยส่งเสริมนักเรียนในการเรียนรู้ยิ่งขึ้น

### หลักการสอนคณิตศาสตร์

การศึกษาสมัยก่อนที่ยังไม่มีระบบการศึกษามนุษย์เรียนรู้สิ่งต่างๆ จากการเลียนแบบการลองผิดลองถูก การสังเกต ประสบการณ์ต่างๆ การเรียนรู้หรือการศึกษาโดยวิธีการต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นสามารถทำได้ง่าย เพราะมนุษย์มีจำนวนน้อย รวมกันอยู่เป็นเผ่าเป็นกลุ่ม มีความเป็นอยู่อย่างง่ายๆ ตามธรรมชาติ ชีวิตความเป็นอยู่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่เมื่อสังคมมนุษย์ใหญ่ขึ้นก็ได้มีการพัฒนาปรับปรุงวิถีดำเนินชีวิตให้แตกต่างไปจากบรรพบุรุษ มีการค้นคว้าวิจัยใหม่ๆ จึงทำให้มนุษย์ต้องศึกษาหรือเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพิ่มขึ้น วิวัฒนาการด้านการเรียนการสอนก็มีการพัฒนาหลากหลายยุคหลายสมัย และในหลายรูปแบบเช่นกัน โดยมุ่งเน้นถึงประสิทธิภาพเป็นสำคัญ นักการศึกษาได้ให้หลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้หลายท่าน ดังนี้

อัมพร ม้าคะนอง (2546, น.8-9) ได้เสนอหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. สอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการคิด และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น ใช้ความคิดและคำถามที่นักเรียนสงสัยเป็นประเด็นในการอภิปรายเพื่อให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป
2. สอนให้ผู้เรียนเห็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหาคณิตศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างคู่อันดับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชันความสัมพันธ์ระหว่างกราฟของความสัมพันธ์ ฟังก์ชันและลิมิต ความสัมพันธ์ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ
3. สอนโดยคำนึงว่าจะให้นักเรียนเรียนอะไร (What) และเรียนอย่างไร(How) นั่นคือ ต้องคำนึงถึงทั้งเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียน
4. สอนโดยการใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมอธิบายนามธรรม หรือการทำในสิ่งที่ป็นนามธรรมมากๆ ให้เป็นนามธรรมที่ง่ายขึ้นหรือพอที่จะจินตนาการได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์บางอย่างไม่สามารถหาสื่อมาอธิบายได้
5. จัดกิจกรรมการสอนโดยคำนึงถึงประสบการณ์ และความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

6. สอนโดยการฝึกหัดให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งการฝึกรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์ และการฝึกทักษะรวมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น
  7. สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา สามารถให้เหตุผลเชื่อมโยงสื่อสาร และคิดอย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนเกิดความรู้อยากเห็นและนำไปคิดต่อ
  8. สอนให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
  9. ผู้สอนควรศึกษาธรรมชาติและศักยภาพของผู้เรียน เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน
  10. สอนให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์ไม่ยากและมีความสนุกสนานในการทำกิจกรรม
  11. สังเกตและประเมินการเรียนรู้และความเข้าใจของผู้เรียนขณะเรียนในห้องโดยใช้คำถามสั้นๆ หรือการพูดคุยกติ
- สมนึก ภัททิยธนี (2547, น.6-11) เสนอขั้นตอนการเตรียมการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้
- ขั้นที่ 1 ทำการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาโดยวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบ่งเป็น 6 สาระ (คือลักษณะของเนื้อหาวิชา) และ 19 มาตรฐาน (คือลักษณะของจุดประสงค์การเรียนรู้) ผู้สอนต้องวิเคราะห์เนื้อหาสาระให้เป็นรายบท เพื่อจะได้เตรียมการสอนได้อย่างมีระบบ
  - ขั้นที่ 2 ทำตารางแสดงความสัมพันธ์รายบท แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาย่อย ความคิดรวบยอดจุดประสงค์การเรียนรู้ และแบบทดสอบประจำบท
  - ขั้นที่ 3 ทำการประเมินตารางแสดงความสัมพันธ์ประจำบท เมื่อสอนจบบทหนึ่งและหลังทำการทดสอบนักเรียนประจำบทแล้ว ครูผู้สอนต้องประเมินหรือทบทวนตารางแสดงความสัมพันธ์ประจำบทว่ามีเรื่องใดควรแก้ไขรวมถึงการแก้ไขบันทึกการสอนของแต่ละคาบเรียนด้วย
- จากการศึกษาหลักการสอนที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันสอนให้นักเรียนเกิดความคิด สอนโดยการใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมอธิบายนามธรรม ให้นักเรียนเกิดประสบการณ์เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และในชีวิตประจำวันต่อไป

### แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยจัดให้นักเรียนรวมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณกลุ่มละ 4 คน สมาชิกของกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มี

คุณลักษณะต่างกันเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนนำศักยภาพของตนเองมาเสริมสร้างความสำเร็จของกลุ่มสมาชิกของกลุ่มต้องมีปฏิสัมพันธ์กันในเชิงบวก จะต้องไว้วางใจกัน ยอมรับในบทบาทและผลงานของเพื่อน มีการช่วยเหลือกันในการผสมผสานความรู้ที่มีอยู่เดิมกับความรู้ใหม่ และค้นพบความหมายของสิ่งที่ศึกษาด้วยกลุ่มของเขาเอง โดยการทำกิจกรรมในการสืบค้นสอบสวนแนวคิดและแก้ปัญหา ซึ่งต้องมีการอธิบาย อภิปรายในกลุ่ม กิจกรรมในชั้นเตรียม ครูต้องฝึกให้นักเรียนมีทักษะทางสังคมเพื่อการทำงานกลุ่ม (เกษภา แซ่มประเสริฐ, 2543, น.41-42)

### **ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ**

Slavin Robert E. (1981, p.229) กล่าวถึงการเรียนแบบร่วมมือว่า หมายถึงผู้ที่ผู้เรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มเล็กๆ สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันด้านเชื้อชาติ เพศ และความสามารถทางการเรียน สมาชิกในกลุ่มจะช่วยเหลือกันสอนเพื่อนในกลุ่มเพื่อจะได้รับความสำเร็จและการยอมรับร่วมกัน

Johnson D.W. and R.T. Johnson (1987, p.276) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การที่นักเรียนทำงานด้วยกันเพื่อความสำเร็จ แบ่งปันการเรียนรู้ วัตถุประสงค์เพื่อความสำเร็จของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม

กระทรวงศึกษาธิการ (2544, น.4) ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า หมายถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ส่งเสริมนักเรียนทำงานร่วมกัน โดยในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถที่แตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดมีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตนและส่วนรวมเพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีความหมายตรงข้ามกับการเรียนที่เน้นการแข่งขัน (Competitive Learning) และการเรียนตามลำพัง (Individualized Learning)

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553, น.53) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า คือ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งต่างคนต่างช่วยกันเรียนรู้ด้านเนื้อหาโดยความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มแบบนี้มักจะจบลงด้วยเกมและการแข่งขัน ส่วนคะแนนจะใช้คะแนนรวมทั้งกลุ่มเป็นหลัก ดังนั้น สมาชิกทุกคนต้องช่วยเหลือกันเรียนรู้ เพื่อทำคะแนนให้สูงและชนะเกม

วีณา ประชากุล และ ประสาท เนืองเฉลิม (2553, น.205) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่าการสอนนี้เน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมเหมือนกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขันกันการแข่งขันก่อให้เกิดสภาพการณ์แพ้-ชนะ ต่างจากการร่วมมือซึ่งก่อให้เกิดสภาพการณ์ชนะ-ชนะอันเป็นสภาพการณ์ที่ดีกว่าทั้งทางด้านจิตใจและสติปัญญา



### วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1. เป็นวิธีการที่พัฒนาผู้เรียนในด้านวิชาการและทักษะทางสังคม
2. เป็นการเตรียมผู้เรียนให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างมีความสุข

3. องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สุวิทย์ มูลคำ และ อรรถชัย มูลคำ (2544, น.134-135) ได้ เสนอว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือมีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

1. การมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในทางบวก (Positive Interdependence) หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มมีการทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการแข่งขัน มีการใช้วัสดุอุปกรณ์และข้อมูลต่างๆ ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน รวมทั้งได้รับผลประโยชน์หรือรางวัลโดยเท่าเทียมกัน
2. การปฏิสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดระหว่างการทำงานกลุ่ม (Face to Face Promotion Interaction) เป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันอธิบายความรู้ให้แก่สมาชิกในกลุ่มฟัง และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งกันและกัน
3. การตรวจสอบการรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นกิจกรรมที่ตรวจสอบหรือทดสอบให้มั่นใจว่าสมาชิกมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่เพียงใดโดยสามารถที่จะทดสอบเป็นรายบุคคล เช่น การสังเกตการทำงาน การสุ่มถามปากเปล่า เป็นต้น
4. การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Group Skill) ในการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ เพื่อให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จ ผู้เรียนควรจะได้รับ การฝึกฝนทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่ม เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะการตัดสินใจการแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการกลุ่ม เป็นต้น
5. กระบวนการกลุ่ม (Group Progress) เป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนซึ่งสมาชิกแต่ละคน จะต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน มีการวางแผน ดำเนินงานตามแผนประเมินผลงานและปรับปรุงงานร่วมกันองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งสมาชิกทุกคนต้องมุ่งมั่นมีความสัมพันธ์และพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันอย่างจริงจังในการดำเนินกิจกรรม จึงจะทำให้งานบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ 4 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือการจัดการเรียนแบบร่วมมือ มีขั้นตอนดังนี้คือ

1. ขั้นเตรียม ประกอบด้วย

- 1.1 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้ผู้เรียนทราบทั้งด้านวิชาการและด้านสังคม

1.2 จัดขนาดกลุ่ม ซึ่งขนาดของกลุ่มจะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนดังนั้นการจัดขนาดของกลุ่ม ผู้สอนต้องจัดให้เหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และเวลาที่ใช้

1.3 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม มีการจัดผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน เช่น เพศ ความสามารถ วัฒนธรรม ฯลฯ อยู่ในกลุ่มเดียวกันและควรมีการสับเปลี่ยนกลุ่มของผู้เรียนอยู่เสมอ ทั้งนี้ต้องรอให้ปฏิบัติงานของกลุ่มเดิมร่วมกันจนบรรลุความสำเร็จก่อน

1.4 จัดชั้นเรียน ควรจัดสภาพชั้นเรียนที่ส่งผลต่อปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนมากที่สุด

1.5 จัดทำสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ผู้สอนต้องเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่จำเป็นไว้ให้พร้อม

## 2. ชั้นเริ่มบทเรียน ประกอบด้วย

2.1 จัดกิจกรรม ที่จะสร้างความสัมพันธ์กันในทางบวก ตลอดถึงความตระหนักในการทำงานร่วมกัน

2.2 อธิบายภาระงาน ผู้สอนอธิบายภาระงานที่ต้องทำให้ชัดเจนซึ่งอาจเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของบทเรียนเดิมกับบทเรียนใหม่จะเป็นสิ่งที่ดีมาก

2.3 สร้างและทำความเข้าใจในการประเมินความสำเร็จของผลงาน เช่นมีการกำหนดเกณฑ์และวิธีการตัดสินร่วมกัน

2.4 เสริมสร้างความรับผิดชอบให้สมาชิก เช่น กำหนดการตรวจสอบการทำงาน ของสมาชิกเป็นช่วงๆ หรืออาจใช้วิธีการสุ่มตรวจ ตลอดจนการตรวจสอบกระบวนการทำงานในกลุ่ม เป็นต้น

2.5 ร่วมกันกำหนดพฤติกรรมทางสังคมที่พึงปรารถนา เพื่อส่งเสริมการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมเหล่านั้นออกมา

## 3. ชั้นกำกับการเรียนรู้ผู้สอนมีหน้าที่จะต้องดูแลผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

3.1 สังเกตพฤติกรรม ความก้าวหน้าของผู้เรียน รวมทั้งเป็นผู้กระตุ้นและช่วยเหลือผู้เรียน

3.2 มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ พยายามค้นหาทักษะและความสามารถด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงออกให้มากที่สุด รวมทั้งสอนทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นให้แก่ผู้เรียน

3.3 ร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้

4. ชั้นการประเมินกระบวนการทำงานและผลงานครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินกระบวนการทำงานและผลงานทั้ง 2 ด้าน ดังนี้

4.1 ประเมินผลงานด้านวิชาการ ได้แก่ ความก้าวหน้า ความสำเร็จในการเรียน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระความรู้ ที่ผู้เรียนได้รับ อาจใช้วิธีถามตอบ การอภิปราย หรือการทดสอบย่อย เป็นต้น

4.2 การประเมินผลงานด้านสังคม เป็นการประเมินทักษะทางสังคมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติและมีความก้าวหน้า อาจใช้วิธีการทดสอบ เล่าประสบการณ์ หรืออภิปรายร่วมกันเป็นต้น  
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

#### 5. บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิลลาร์ด สุนทรโรจน์ (2553, น.53) สรุปบทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม ดังนี้

1. กำหนดขนาดของกลุ่ม กำหนดสมาชิกในกลุ่มให้เหมาะสมกับกิจกรรมและคละความสามารถ
2. ดูแลจัดสถานที่ ให้สมาชิกแต่ละกลุ่มทำงานร่วมกันได้สะดวก ง่ายต่อการติดตามความก้าวหน้าของการทำงานแต่ละคน
3. ชี้แจงกรอบกิจกรรม ให้นักเรียนทุกคนเข้าใจวิธีการ กติกา และเวลาในการทำงาน
4. ส่งเสริมบรรยากาศที่สร้างเสริมการศึกษาค้นคว้า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้รวมทั้งกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม
5. ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา คอยติดตามความก้าวหน้า และหมั่นให้แรงเสริมสม่ำเสมอ
6. การเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทำได้ดังนี้

#### ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทางเจตคติและค่านิยม พัฒนาพฤติกรรมแก้ปัญห การคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างมีเหตุผล รวมทั้งพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนให้รู้จักตนเองและเพิ่มคุณค่าของตนเอง ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะส่งผลต่อผู้เรียน 3 ประการ คือ

1. มีความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น
2. มีทักษะทางสังคมโดยเฉพาะทักษะการทำงานร่วมกัน
3. รู้จักตนเองและตระหนักในคุณค่าของตนเอง

นอกจากผลต่อผู้เรียน 3 ประการดังกล่าวแล้ว Baroody Arthur J. (1993 , pp.2-101) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่สำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์
2. ส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผล
3. ส่งเสริมความมั่นใจในตนเอง

#### 4. ส่งเสริมทักษะทางสังคมและทักษะการสื่อสาร

##### รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือได้รับการพัฒนาเทคนิค และรูปแบบการเรียนรู้ไว้มากมาย เช่น

1. การเรียนเป็นกลุ่มที่เน้นผลสัมฤทธิ์ (Student Teams – Achievement Divisions) ใช้ตัวย่อว่า STAD เป็นรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ง่ายที่สุดและเหมาะสมสำหรับครูที่ยังไม่คุ้นเคยกับวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพราะสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ ป.2-ม.6 และใช้ได้กับทุกวิชา

2. การเรียนเป็นกลุ่มที่เน้นเกมในการแข่งขัน (Team – Games – Tournament) ใช้ตัวย่อว่า TGT ลักษณะการจัดการเรียนการสอนจากคล้ายคลึงกับ STAD แต่จะเน้นการแข่งขันทางวิชาการแทนการทดสอบย่อย นักเรียนที่ทำการแข่งขันในฐานะที่เป็นตัวแทนของกลุ่ม โดยแข่งขันกับนักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน รูปแบบการสอน TGT นี้ เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการสอนในจุดประสงค์ที่นิยามพฤติกรรมไว้อย่างชัดเจนและมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว

3. ปริศนาความคิด (Jigsaw) เป็นการให้นักเรียนทำงานในกลุ่มอิสระเช่นเดียวกับ STAD และ TGT นักเรียนในกลุ่มจะได้รับมอบหมายเนื้อหาวิชาให้อ่านที่แตกต่างกันสำหรับสมาชิกแต่ละคน เมื่อทุกคนอ่านจบแล้วนักเรียนจากกลุ่มอื่นที่ได้รับมอบหมายให้อ่านหัวข้อเดียวกันจะมารวมกลุ่มกันชั่วคราว เพื่อร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อของเขาประมาณ 30 นาที จากนั้นนักเรียนก็แยกย้ายกันกลับไปยังกลุ่มเดิมของตน และผลัดเปลี่ยนกันทำหน้าที่สอนเพื่อนร่วมกลุ่มกันหัวข้อของเขา ทำยที่สุดนักเรียนจะได้รับความรู้โดยครอบคลุมทุกหัวข้อ

4. การเรียนเป็นกลุ่มที่เสริมการเรียนรู้แบบเอกัตภาพ (Team – Assisted Individualization) โดยใช้ตัวย่อว่า TAI รูปแบบการเรียนนี้เป็นการให้นักเรียนแต่ละคน ได้ตรวจสอบความรู้ความสามารถของตนเองก่อน โดยมีเพื่อนในกลุ่มเป็นเพื่อนคู่ปรึกษาได้ การแบ่งกลุ่มยังคงแบ่งเป็นกลุ่มอิสระเช่นเดียวกับ STAD หรือ TGT

5. การเรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม (Learning Together) โดยใช้ตัวย่อว่า LT รูปแบบการเรียนนี้ เหมาะสมกับการสอนเรขาคณิต หรือการทำงานที่เกี่ยวกับการทดลอง ผู้สอนจะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มแบบ STAD มอบหมายงานให้นักเรียนทำหรือศึกษางาน ภายในระยะเวลาที่กำหนด หลังจากนั้นผู้เรียนจะส่งงานให้แก่ผู้สอน ซึ่งจะประเมินผลงานโดยพิจารณาจากกลุ่มที่มีความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นอย่างดี และผลงานทางวิชาการของกลุ่ม ซึ่งในการทำงานกลุ่มสมาชิกจะต้องปฏิบัติตามระเบียบ กฎ หรือกติกา เพื่อให้ได้ผลงานที่ดีและทำให้การทำงานของกลุ่มมีประสิทธิภาพคะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนของกลุ่ม (ระวีวรรณ ศรีคราครัน, 2551, น.84-96)

6. คิด – จับคู่ – เล่าสู่กันฟัง (Think – Pair – Share) วิธีนี้ใช้ได้ตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงอุดมศึกษาและใช้ได้กับทุกวิชาและทุกขนาดของห้องเรียนโดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ดังนี้

- 6.1 นักเรียนฟังขณะที่ครูตั้งคำถาม
- 6.2 ครูให้เวลานักเรียนคิดหาคำตอบ
- 6.3 ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนที่นั่งข้างๆ แล้วอภิปรายคำตอบ
- 6.4 ให้นักเรียนแต่ละคู่บอกเล่าคำตอบให้แก่ทั้งชั้น

การใช้รูปแบบการเรียนนี้ควรมีกำหนดเวลาแต่ละขั้นตอน ครูอาจใช้กระดิ่งหรือสัญญาณอื่นๆ ครูอาจให้นักเรียนเขียนคำตอบเป็นไดอะแกรมหรืออื่นๆ ก็ได้

7. การประชุมโต๊ะกลม (Round Table) วิธีใช้ได้หลายวิชา แต่จะเหมาะกับการช่วยทำให้แบบฝึกหัดมีชีวิตชีวา สนุกสนานขึ้น ขั้นตอนการเรียนดังนี้ ชั้นแรกครูตั้งคำถามซึ่งมีคำตอบหลายๆ คำตอบ ต่อมานักเรียนช่วยกันเขียนคำตอบบนกระดานแล้วส่งต่อให้เพื่อนทางซ้ายมือ เพื่อนเขียนคำตอบเสร็จแล้วส่งต่อจนทั่วทุกคนในโต๊ะหรือในกลุ่มแล้วเสนอคำตอบต่อทั้งชั้น

8. เพื่อนเรียน (Partner) เป็นรูปแบบที่นักเรียนจับคู่เพื่อช่วยเหลือการเรียนและทำความเข้าใจเนื้อหาที่เป็นความคิดรวบยอดที่สำคัญ ในบางครั้งคู่หนึ่งอาจไปขอคำแนะนำ คำอธิบายจากผู้อื่นๆ ที่คาดว่าจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวดีกว่า และเช่นเดียวกันเมื่อนักเรียนคู่หนึ่งเกิดความเข้าใจที่แจ่มชัดแล้วก็เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนคู่อื่นๆ ต่อไป

#### องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีอยู่ 4 ประเภท คือ ประสบการณ์ การสะท้อนความคิด และอภิปราย เข้าใจและเกิดความคิดรวบยอดและการทดลองหรือประยุกต์แนวคิด



ภาพที่ 3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

ที่มา : (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2541, น.23)

จากแผนภูมิที่ 3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนี้ อรรถัย มูลคำ และคณะ (2544, น.21) ได้กล่าวไว้ในหนังสือ 19 วิธีจัดการเรียนรู้ว่า นอกจากขนาดของกลุ่มจะส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมแล้ว ผู้สอนยังควรให้ความสำคัญแก่องค์ประกอบ

ของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมอีก 4 ประการต่อไปนี้ด้วย เพราะจะช่วยทำให้การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลางเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นดังที่พึงประสงค์

1. ประสบการณ์ ผู้สอนช่วยให้นักเรียนนำประสบการณ์เดิมของตนเองมาพัฒนาเป็นองค์ความรู้
2. การสะท้อนความคิดและการอภิปราย ผู้สอนช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงออก เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเรียนรู้ซึ่งกันและกันอย่างลึกซึ้ง
3. เข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด อาจเกิดขึ้นโดยผู้เรียนเป็นฝ่ายริเริ่ม แล้วผู้สอนช่วยเติมแต่งให้สมบูรณ์หรือผู้สอนเป็นผู้นำแล้ว ผู้เรียนเป็นผู้สานต่อจนความคิดนั้นสมบูรณ์เกิดเป็นความคิดรวบยอด
4. การทดลองหรือการประยุกต์แนวคิด ผู้เรียนนำเอาการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ ไปประยุกต์ใช้ในลักษณะหรือสถานการณ์ต่างๆ จนเกิดเป็นแนวทางปฏิบัติของผู้เรียนเอง

#### **เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ STAD**

การเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD มีชื่อเป็นภาษาอังกฤษว่า (Student Team Achievement Division) หรือ เรียกชื่อย่อว่า “STAD” ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

1. ความหมายของการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ รูปแบบ STAD

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, น.170) สรุปไว้ว่า การเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ รูปแบบ STAD เป็นการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมืออีกแบบหนึ่ง ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกันกลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ใน เนื้อหาสาระที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกัน และกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม แล้วทำการทดสอบความรู้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิก แต่ละคนนำมาเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น การให้รางวัล การ ชมเชย เป็นต้น

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553, น.26) สรุปไว้ว่า การเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ รูปแบบ STAD เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาและความสามารถต่างกันมาทำงาน ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 4-5 คน โดยครูเป็นผู้กำหนดบทเรียนและงานของกลุ่ม ครูเป็นผู้เสนอ บทเรียน ให้กับนักเรียนทั้งชั้น แล้วให้กลุ่มทำงานตามที่ครูกำหนด นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน คน ที่เรียนเก่งช่วยเหลือเพื่อนๆ เวลาสอบทุกคนต่างทำข้อสอบของตนแล้วครูนำคะแนนของสมาชิกทุกคน ภายในกลุ่มมาคิดเป็นคะแนนของกลุ่ม และจัดลำดับของคะแนนทุกกลุ่มแล้วปิดประกาศให้ทุกคน ทราบ

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ รูปแบบ STAD คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาและความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5

คนประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 2 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน โดยให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระ ที่ครูจัดเตรียมไว้ สมาชิกกลุ่มจะต้องมีเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม แล้วทำการทดสอบความรู้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนนำมาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม ให้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

## 2. ขั้นตอนการสอนแบบ STAD

สุลัดดา ลอยฟ้า และคณะ (2545, น.19) ได้พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุดและใช้กันแพร่หลายที่สุด และเหมาะสำหรับครูผู้สอนที่เลือกใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ประกอบด้วยขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน คือ

### ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation)

ครูจะทำการสอนเนื้อหาของบทเรียนแก่นักเรียนพร้อมกันทั้งชั้น ซึ่งครูอาจใช้เทคนิควิธีการสอนรูปแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาของบทเรียนและการตัดสินใจของครูเป็นสำคัญที่จะเลือกวิธีการที่เหมาะสมพร้อมทั้งประกอบคำอธิบาย และเสนอบทเรียนจะเหมือนการสอนปกติของครู แต่ต่างกันที่ต้องสัมพันธ์และเน้นหน่วยการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะต้องทำเป็นกลุ่มในขั้นต่อไปด้วย ผู้เรียนจะต้องสนใจและตั้งใจเรียนในขณะที่ครูสอนเนื้อหา เพราะจะมีผลในการทำแบบทดสอบย่อย ซึ่งผลการทดสอบจะเป็นตัวกำหนดคะแนนของกลุ่ม

### ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย (Team Study)

กลุ่มประกอบด้วยนักเรียนประมาณ 4-5 คน ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งในแง่ของผลลัพธ์ทางการเรียนและเพศ หน้าที่สำคัญของกลุ่มคือ การเตรียมสมาชิกของกลุ่มให้สามารถทำแบบทดสอบได้ดี หลังจากการเสนอเนื้อหาของครูต่อนักเรียนทั้งชั้นแล้ว นักเรียนจะแยกทำงานเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาตามใบงานหรือกิจกรรมกลุ่มที่ครูกำหนดให้ โดยส่วนมากแล้วกิจกรรมจะอยู่ในรูปการอภิปรายและการแก้ปัญหาพร้อมกัน และเปรียบเทียบคำตอบและการแก้ความเข้าใจผิดของเพื่อนร่วมกลุ่ม ลักษณะที่สำคัญที่สุดคือสมาชิกในกลุ่มจะต้องสอนเพื่อนในกลุ่ม การนับถือตัวเอง (Self esteem) และการยอมรับเพื่อนนักเรียนที่เรียนอ่อน สิ่งนี้นักเรียนควรคำนึงในการทำงานกลุ่มย่อยมี ดังนี้

1. นักเรียนต้องช่วยเหลือเพื่อนในทีมให้ได้เรียนรู้เนื้อหาที่เรียนอย่างถ่องแท้
2. ไม่มีใครจะเรียนหรือศึกษาเนื้อหาจบเพียงคนเดียว โดยที่เพื่อนในกลุ่มยังไม่เข้าใจเนื้อหา
3. ถ้ายังไม่เข้าใจให้ปรึกษาเพื่อนในกลุ่มก่อนจึงปรึกษาครู
4. เพื่อนในกลุ่มต้องปรึกษาหารือกันเบาๆ ไม่ให้รบกวนผู้อื่น

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มย่อย ครูควรสนับสนุนในสิ่งต่อไปนี้

1. ให้โอกาสผู้เรียนในการตั้งชื่อกลุ่ม
2. นักเรียนสามารถเคลื่อนย้ายโต๊ะ เก้าอี้ภายในกลุ่มหรือย้ายที่ทำงานของกลุ่มภายในชั้นเรียนได้

เรียนได้

3. แนะนำให้ผู้เรียนร่วมมือกันทำงานเป็นคู่ หรือ 3 คนก็ได้ โดยการตรวจผลงานของกันและกัน เมื่อมีการผิดพลาดเพื่อนในกลุ่มต้องช่วยอธิบายให้

4. ไม่ควรจบการศึกษาเนื้อหาง่ายๆ จนกว่าจะแน่ใจว่าเพื่อนในกลุ่มทุกคนพร้อมที่จะทำข้อสอบได้ 100%

5. ให้มีการอธิบายคำตอบซึ่งกันและกัน แล้วจึงนำไปตรวจกับบัตรเฉลยคำตอบ

6. เมื่อมีปัญหาให้ปรึกษาเพื่อนในกลุ่มก่อนจึงปรึกษาครู

7. ระหว่างที่ผู้เรียนทำกิจกรรม ครูควรเดินไปรอบๆ ห้อง เพื่อให้ นักเรียนมีโอกาสปรึกษาหารือได้สะดวกและเป็นการเสริมกำลังใจให้แก่ผู้เรียนด้วย

ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย (Test)

หลังจากเรียนได้ประมาณ 1-2 นาที นักเรียนจะต้องได้รับการทดสอบในระหว่างทำการทดสอบ ไม่อนุญาตให้นักเรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน ทุกคนทำข้อทดสอบตามความสามารถของตนเอง

ขั้นที่ 4 คะแนนความก้าวหน้าของแต่ละกลุ่ม (Individual Improvement Scores)

ความคิดที่อยู่เบื้องหลังของคะแนนในการพัฒนาตนเองของผู้เรียน คือการให้คะแนนแต่ละคนมีเป้าหมายเกี่ยวกับผลการเรียนของตนเองที่จะทำให้ได้ตามเป้าหมายนั้น ซึ่งนักเรียนจะทำได้หรือไม่จะขึ้นอยู่กับการทำงานหนักเพิ่มมากขึ้นกว่าที่ทำมาแล้วในบทเรียนก่อน

ขั้นที่ 5 กลุ่มได้รับการยกย่อง (Team Recognition)

กลุ่มจะได้รับรางวัลเมื่อคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ในการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้นั้น

Slavin Robert E (1995, pp.71-96) แห่งมหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ (John Hopkins University) เป็นผู้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ รูปแบบ STAD ขึ้นซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ง่ายที่สุดและเป็นรูปแบบการสอนที่เหมาะสมสำหรับครูที่จะนำไปจัดการเรียนการสอน ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้รูปแบบ STAD มี 5 ขั้นตอน ดังนี้คือ

ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียน (Class Presentation) เป็นการแนะนำบทเรียนเบื้องต้นโดยครูเป็นผู้นำเสนอสิ่งที่นักเรียนต้องการเรียนด้วยวิธีแบบต่างๆ ได้แก่ การบรรยาย สาธิตอธิบายและแสวงหาเหตุผล ใช้คำถาม ทดลอง อุปนัย เป็นต้น และใช้สื่อการเรียนการสอน ที่กระตุ้นให้เด็กอยากที่จะเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะต้องตั้งใจเรียนในระหว่างที่ครูนำเสนอเพราะว่าจะเป็นการช่วยให้นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบประจำเนื้อหาย่อยได้ดีและส่งผลต่อคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มด้วย

ขั้นที่ 2 การทำงานเป็นทีม (Teams) ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนประมาณ 4-5 คน ที่มีความสามารถทางวิชาการแตกต่างกัน มีเพศต่างกันโดยหลังจากที่ครูนำเสนอบทเรียนแล้ว แต่ละกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรม หรือได้เรียนรู้จากสื่อต่างๆ สมาชิกภายในกลุ่มต้องช่วยกันอภิปราย ปรึกษาหารือเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ ในการทำกิจกรรม



มีการเปรียบเทียบและตรวจทานคำตอบร่วมกัน และเมื่อแน่ใจว่าทุกกลุ่มมีความเข้าใจในบทเรียนแล้ว ก็จะได้รับ การทดสอบประจำเนื้อหาย่อย โดยนักเรียนแต่ละคนต่างคนต่างทำไม่อนุญาตให้ปรึกษาหรือ ซักถามกัน

ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย (Quizzes) หลังจากทีนักเรียนในแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูก็ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย โดยให้นักเรียนต่างคนต่างทำแบบทดสอบเพื่อเป็นการ ประเมินความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมา วิธีการนี้จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนอง

ขั้นที่ 4 คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน (Individual Improvement Score) คะแนนพัฒนาการของนักเรียน จะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนทำงานหนักมากขึ้น ในการทดสอบแต่ละ ครั้งครูจะมีคะแนนฐาน (Bas Score) และคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนหาได้จากความ แตกต่างระหว่างคะแนนฐาน (คะแนนเฉลี่ยในการทดสอบย่อยที่ผ่านมาก่อนมาใช้ STAD) กับคะแนน ที่นักเรียนสอบได้จากการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ส่วนคะแนนของกลุ่ม (Team Score) หาได้จาก คะแนนเฉลี่ยโดยการรวมคะแนนพัฒนาการของนักเรียนทุกคนในกลุ่ม แล้วหารด้วยจำนวนสมาชิกใน กลุ่มแต่ละคน ดังรายละเอียด ดังนี้

1. การหาคะแนนฐานของนักเรียน ได้มาจากคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในภาค เรียนที่ผ่านมาหรือปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งต้องทำการเฉลี่ยคะแนนของทั้งปี ดังตัวอย่างต่อไปนี้

เด็กหญิงชอบเรียน สอบวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อปีที่ผ่านมา 2 ภาคเรียน ได้ คะแนนดังนี้

คะแนนภาคเรียนที่ 1 ได้ 74 คะแนน

คะแนนภาคเรียนที่ 2 ได้ 80 คะแนน

รวมได้ 154 คะแนน

คะแนนเฉลี่ย คือ  $154 \div 2 = 77$  คะแนน

คะแนนฐานของเด็กหญิงชอบเรียน คือ 77

คะแนนฐานจะเปลี่ยนไปทุกครั้งเมื่อมีการทดสอบประจำเนื้อหาย่อยโดยการนำคะแนนที่ สอบครั้งที่แล้วเป็นคะแนนฐานครั้งต่อไป

2. การคิดคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคนของทีม

คะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนในทีม คิดคำนวณจากคะแนนที่ได้จากจาก ทดสอบประจำเนื้อหาย่อยของนักเรียน ห่างจากคะแนนฐานเล็กน้อยเพียงใด ซึ่งมีเกณฑ์การคิด คะแนนความก้าวหน้าที่ดังนี้

2.1 ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10 คะแนน จะได้คะแนนความก้าวหน้า เท่ากับ 0 คะแนน

2.2 ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐานอยู่ระหว่าง 1-10 คะแนน จะได้คะแนนความก้าวหน้า เท่ากับ 10 คะแนน

2.3 ได้คะแนนเท่ากับหรือสูงกว่าคะแนนฐาน 1-10 คะแนน จะได้คะแนนความก้าวหน้า เท่ากับ 20 คะแนน

ขั้นที่ 5 การรับรองผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) เป็นการประกาศคะแนนกลุ่มให้แต่ละกลุ่มทราบ พร้อมกับให้คำชมเชย หรือให้ประกาศนียบัตร หรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด และครูควรชี้แจงกับนักเรียนว่า คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนมีความสำคัญเท่าเทียมกับคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนได้รับจากการทดสอบ สำหรับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม มีดังนี้

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม	ระดับ
25 - 30	ยอดเยี่ยม
20 - 24	เก่งมาก
15 - 19	เก่ง

ทิตินา แคมมณี (2553 : น.266-267) สรุปไว้ว่า การเรียนรู้กลุ่มร่วมมือ รูปแบบ STAD มีขั้นตอน ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง - กลาง - อ่อน) กลุ่มละ 4 คนและเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)
2. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระนั้นร่วมกันเนื้อหาสาระนั้นอาจมีหลายตอน ซึ่งผู้เรียนอาจต้องทำแบบทดสอบในแต่ละตอนและเก็บคะแนนของตนไว้
3. ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบครั้งสุดท้ายซึ่งเป็นการทดสอบรวบยอดและนำคะแนนของตนไปหาคะแนนพัฒนาการ (Improvement Score) ซึ่งหาได้ดังนี้คะแนนพื้นฐาน : ได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบย่อยหลายๆ ครั้งที่ผู้เรียนแต่ละคนทำได้

คะแนนที่ได้ : ได้จากการนำคะแนนทดสอบครั้งสุดท้ายลบคะแนนพื้นฐานคะแนนพัฒนาการ : ถ้าคะแนนที่ได้ คือ

- 11 ขึ้นไป คะแนนพัฒนาการ = 0
- 1 ถึง -10 คะแนนพัฒนาการ = 10
- +1 ถึง 10 คะแนนพัฒนาการ = 20
- +11 ขึ้นไป คะแนนพัฒนาการ = 30

4. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรานำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการกลุ่มสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

5. การเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอนแบบนี้ทำได้ดังนี้

5.1 การจัดกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4 ให้มีความเก่ง 1 คน คนอ่อน 1 คนอีกสองคนมีความสามารถปานกลาง

5.2 จะต้องเลือกและกำหนดงานให้เหมาะสมกับการทำงานกลุ่มมีแบบฝึกหัดที่เสริมให้เกิดการเรียนรู้มากพอ

5.3 ช่วยให้ทุกคนเข้าใจและตระหนักว่า ผลงานของตนเป็นส่วนหนึ่งของผลงานของกลุ่ม การทำงานของตนเพื่อบรรลุเป้าหมายของกลุ่ม

5.4 นอกจากจะชมเชยผู้ที่ได้คะแนนดีขึ้น หรือกลุ่มที่ได้คะแนนเพิ่มขึ้นควรชมเชยบุคคลหรือกลุ่มที่ให้ได้บรรลุผลในระดับสูง เช่น ได้คะแนนระหว่าง 80%ถึงเต็ม 100%

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2547, น.170-174) สรุปไว้ว่า การเรียนรู้กลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD องค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. การเสนอเนื้อหา ผู้สอนทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้วและนำเสนอเนื้อหาสาระหรือสาระสำคัญใหม่
2. การทำงานเป็นทีมหรือกลุ่ม ผู้สอนจัดผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันจัดให้คละกันและชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มที่จะต้องช่วยและร่วมกันเรียนรู้
3. การทดสอบย่อย สมาชิกหรือผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบย่อยเป็นรายบุคคลหลังจากเรียนรู้หรือทำกิจกรรมแล้ว
4. คะแนนพัฒนาการของผู้เรียน เป็นคะแนนการพัฒนาหรือความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งผู้สอนหรือผู้เรียนอาจร่วมกันกำหนดคะแนนการพัฒนาเป็นเกณฑ์ขึ้นมาก็ได้
5. การรับรองผลงานและเผยแพร่ชื่อเสียงของทีม เป็นการประกาศผลงานของทีมเพื่อรับรองและยกย่องชมเชยในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ปิดประกาศ ให้รางวัล ลงจดหมายข่าวประกาศเสียงตามสาย เป็นต้น

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ขั้นเตรียมเนื้อหา ประกอบด้วย
  - 1.1 การจัดเตรียมเนื้อหาสาระ ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาสาระหรือเรื่องที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เป็นเนื้อหาใหม่โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษา เรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งสื่อวัสดุอุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ ใบความรู้ ใบงาน เป็นต้น
  - 1.2 การจัดเตรียมแบบทดสอบย่อย เช่น ข้อทดสอบ กระดาษคำตอบเกณฑ์การให้คะแนน เป็นต้น
2. ขั้นจัดทีม

ผู้สอนจัดทีมผู้เรียนโดยให้ละกันทั้งเพศ และความสามารถทีมละประมาณ 4-5 คน เช่น ทีมที่มีสมาชิก 4 คน อาจประกอบด้วยชาย 2 คน หญิง 2 คนหรือเป็นคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน เป็นต้น

### 3. ชั้นเรียนรู้ ประกอบด้วย

#### 3.1 ผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้

3.2 ทีมวางแผนการเรียนรู้ โดยแบ่งภาระหน้าที่กัน เช่น ผู้อ่านผู้หาคำตอบผู้สนับสนุนผู้จดบันทึก ผู้ประเมิน เป็นต้น

3.3 สมาชิกในแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระและทำกิจกรรมตามใบงานที่ผู้สอนกำหนด ซึ่งการเรียนรู้โดยวิธีนี้เน้นการให้ความร่วมมือช่วยเหลือกันในทีมมากกว่าการแข่งขันแบบตัวต่อตัวใน TGT

#### 3.4 ผู้เรียนหรือสมาชิกแต่ละกลุ่มประเมินเพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา

### 4. ชั้นทดสอบย่อย

4.1 ผู้เรียนแต่ละคนทำการทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่ได้เรียนรู้ จากข้อทดสอบของผู้สอน

4.2 ผู้สอนและผู้เรียนอาจร่วมกันตรวจผลการทดสอบของสมาชิกแต่ละคน

4.3 ทีมจัดทำคะแนนการพัฒนาของสมาชิกแต่ละคน และคะแนนการพัฒนาของกลุ่ม โดยอาจจัดเป็นตารางก็ได้

4.4 ให้แต่ละทีมนำคะแนนการพัฒนาของทีมไปเทียบกับเกณฑ์เพื่อหาระดับคุณภาพ

5. ชั้นการรับรองผลงานและเผยแพร่ชื่อเสียงของทีม เป็นการประกาศผลงานของทีมว่าแต่ละทีมอยู่ในระดับคุณภาพใด รับรอง ยกย่อง ชมเชย ทีมที่มีคะแนนการพัฒนาสูงในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ปิดประกาศ ให้รางวัล ลงจดหมายข่าว ประกาศเสียงตามสาย เป็นต้นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD สามารถสรุปเป็นแผนภูมิได้ดังนี้

เทคนิค STAD จึงเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละประมาณ 4 คนที่มีระดับสติปัญญาและความสามารถแตกต่างกัน เป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน โดยครูเป็นผู้กำหนดบทเรียนและงานกลุ่ม ครูเป็นผู้สอนบทเรียนให้กับนักเรียนทั้งชั้นแล้วให้กลุ่มทำงานตามที่ครูกำหนด นักเรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน คนที่เก่งช่วยเหลือเพื่อน ๆ เวลาสอบทุกคนต่างทำข้อสอบของตน แล้วครูนำคะแนนของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มมาคิดเป็นคะแนนของกลุ่มซึ่งคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนในทีม คิดคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบประจำเนื้อหาย่อยของนักเรียนห่างจากคะแนนฐานมากน้อยเพียงใด และอาจจัดลำดับของคะแนนทุกกลุ่มแล้วปิดประกาศให้ทุกคนทราบเงื่อนไขที่จำเป็นสำหรับการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD

เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD มีดังนี้

1. เป้าหมายของกลุ่ม (Group Goal) เจื่อนไข่นี้เป็นสิ่งที่จะต้องจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียน ทั้งนี้ เพราะกลุ่มต้องให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้ทราบเป้าหมายของกลุ่มในการร่วมมือกันทำงาน ถ้าปราศจากเจื่อนไข่นี้งานจะสำเร็จไม่ได้เลย

2. ความรับผิดชอบต่อตนเอง (Individual Accountability) สมาชิกในกลุ่มทุกคนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองเท่า ๆ กับรับผิดชอบต่อกลุ่ม กล่าวคือ กลุ่มจะต้องได้รับการชมเชยหรือได้รับคะแนน ต้องเป็นผลสืบเนื่องมาจากคะแนนรายบุคคลของสมาชิกในกลุ่มซึ่งจะนำไปแปลงเป็นคะแนนของกลุ่ม โดยใช้ระบบกลุ่ม “สัมฤทธิ์” นั้นเอง ทั้งสองเจื่อนไข่นี้มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กัน ซึ่งมีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ STAD กล่าวคือ เป้าหมายของกลุ่มเป็นสิ่งที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจที่จะช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มคนอื่น ๆ ให้เรียนรู้ได้เหมือนตน ถ้าปราศจากเป้าหมายของกลุ่มนักเรียนก็จะทำงานผิดจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนั้นนักเรียนจึงต้องทราบเป้าหมายของกลุ่มเพื่อความสำเร็จในการเรียนยิ่งไปกว่านั้น เป้าหมายของกลุ่มอาจจะช่วยให้นักเรียนผ่านพ้นความสงสัยลังเล ไม่แน่ใจในการที่จะตั้งคำถามครู ซึ่งถ้าปราศจากข้อนี้ นักเรียนจะไม่กล้าถาม ในขณะที่เดียวกันถ้าปราศจากความรับผิดชอบต่อตนเอง ทั้งหมดของส่วนที่เป็นสมาชิกในกลุ่ม หมายความว่าสมาชิก 2 ใน 3 คนภายในกลุ่มเท่านั้นที่ต้องทำงานเองทั้งหมด ส่วนที่เหลือจะไม่ลงมือปฏิบัติงานกับเพื่อนในกลุ่มและไม่ให้ความร่วมมืออันจะเป็นสาเหตุให้วิธีการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD ประสบความล้มเหลวในที่สุด

ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD มีดังนี้ (สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ, 2547, น.175)

ข้อดี

1. ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกคนอื่น
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง
5. ผู้เรียนมีความตื่นเต้น สนุกสนานกับการเรียนรู้

ข้อจำกัด

1. ถ้าผู้เรียนขาดความเอาใจใส่และความรับผิดชอบจะส่งผลให้ผลงานของกลุ่มและการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ

2. เป็นวิธีการที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการ ดูแลเอาใจใส่ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน  
อย่างไรก็ลัดขิดจึงจะได้ผลดี ละออง จันทรเจริญ (2540, น.475-476)

## แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อประสม

### ความหมายของสื่อประสม

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสื่อประสม ไว้ดังนี้

ราชบัณฑิตสถาน (2542) ได้บัญญัติศัพท์คำว่า “Multimedia” เป็นศัพท์บัญญัติเทคโนโลยี  
สารสนเทศไว้ว่า 1. สื่อประสม 2. สื่อหลายแบบ

กรมวิชาการ (2544) อธิบายไว้ว่าสืบเนื่องจากยุคปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยี  
คอมพิวเตอร์เอื้อให้นักออกแบบสื่อมัลติมีเดียสามารถประยุกต์สื่อประเภทต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันได้บน  
ระบบคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างสื่อเหล่านี้ได้แก่ เสียง วิดิทัศน์ กราฟิก ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ  
การนำสื่อเหล่านี้มาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพเรียกสื่อประเภทนี้ว่า มัลติมีเดีย (Multimedia)

กิดานันท์ มลิทอง (2554, น.6) ได้ให้ความหมายของ สื่อประสม ว่าเป็นการนำสื่อหลาย ๆ  
ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดใน  
การเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา

Shores L. (1960, p.2) กล่าวว่า สื่อประสม เป็นเครื่องมือช่วยในการสื่อสารความหมายใด  
ก็ตามที่ครูจัดขึ้นเพื่อเสริมความรู้ของนักเรียน

Brown J.W. and Others (1973, p.2) กล่าวว่า สื่อประสม เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยเสนอ  
ความรู้ใหม่ให้แก่ นักเรียนจะเกิดผลการเรียนที่ดี ทั้งนี้ รวมถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่ไม่แต่เฉพาะแต่สิ่งที่เป็  
นวัตถุหรือเครื่องมือเท่านั้น

จากความหมายที่กล่าวมา สื่อประสม หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการเรียนการสอนหลาย ๆ  
อย่าง มาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อหาความ  
สนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกชนิดอาจใช้เพื่อก่อให้เกิด  
ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ได้แก่ สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ สื่อเหล่านี้  
จะช่วยให้ นักเรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่  
ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

### ประเภทของสื่อประสม

สื่อประสมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนมีด้วยกัน ด้วยกันหลายรูปแบบ การที่เลือกรูปแบบ  
ใดมาใช้ในการเรียนการสอน จะต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้ และจุดมุ่งหมายในการใช้ในปัจจุบันได้  
ได้มีผู้นำสื่อประสมมาใช้ในรูปแบบต่างๆกัน ได้แบ่งประเภทของสื่อผสมไว้ดังนี้

สภาพร สาธการ (2548) ได้จำแนกสื่อประสมตามจุดมุ่งหมายและลักษณะการใช้ได้ดังนี้

1. จำแนกตามจุดมุ่งหมายแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1.1 ใช้เพื่อมุ่งหมายหลายอย่าง สื่อประสมประเภทนี้ มักอยู่ในรูปของสื่อหลายชิ้นมาอยู่รวมกัน แล้วใช้สอนได้หลายเรื่อง เรียกว่า “ชุดอุปกรณ์” (Kit) เช่น ชุดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ใช้สอนการแยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าก็ได้ สอนผสมสารเคมีบางอย่างเพื่อพิสูจน์สมการเคมีก็ได้

1.2 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่างประเภทนี้มักอยู่ในรูปสื่อหลายชนิดมารวมกัน แต่สอนเพียงเรื่องเดียว เรียกว่า “ชุดการสอน” (Learning Package)

2. จำแนกตามลักษณะของสื่อและลักษณะการใช้แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

2.1 การสอนโดยใช้สื่อประสม เป็นการสอนที่ใช้สื่อหลายอย่างทั้งสื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

2.2 การเสนอสื่อประสม เป็นการเสนอสื่อประเภทสาย เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ควบคู่กับสื่อเสียง

จากประเภทของสื่อประสมที่กล่าวมา แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การสอนโดยใช้สื่อประสมและการเสนอสื่อประสม ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงได้นำการสอนโดยใช้สื่อประสม ที่เป็นการสอนที่ใช้สื่อหลายอย่างทั้งสื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้

**บทบาทและคุณค่าของสื่อประสม**

ประหยัด จิระวรพงศ์ (ม.ป.ป., น.237) ได้กล่าวถึง คุณค่าของสื่อประสม ว่าเป็นสื่อประสมที่ผ่านการทดลองและปรับปรุงแล้ว จะให้คุณค่าที่น่าเชื่อถือหลายประการ ดังนี้

1. นักเรียนมีโอกาสศึกษาตามความสามารถและความสนใจจากสื่อหลายประเภทและได้รับประสบการณ์ที่มีคุณค่า

2. ช่วยลดเวลาการเรียนทั้งนักเรียนและครูผู้สอน แต่ประสิทธิภาพการเรียนไม่ลดลง

3. ช่วยเพิ่มพูนกระบวนการเรียนเพื่อรอบรู้และลดปัญหาการสอบตก

4. ช่วยในการประเมินผลการสอนและการปรับปรุงการสอน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2548) ได้กล่าวว่า สื่อประสมมีมากมายหลายด้าน เช่น

1. ดึงดูดความสนใจ บทเรียนสื่อประสมในลักษณะสื่อหลายมิติ

2. การสืบค้นเชื่อมโยงฉับไว ด้วยสมรรถนะของการเชื่อมโยงหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้กว้างขวางและหลากหลาย

3. การโต้ตอบระหว่างสื่อและผู้เรียน บทเรียนสื่อประสมจะมีจุดเชื่อมโยงหลายมิติ เพื่อให้ผู้เรียนและสื่อมีปฏิสัมพันธ์กันได้ ในลักษณะสื่อประสมเชิงโต้ตอบ

4. ทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนบางคนอาจจะไม่กล้าถามข้อสงสัยหรือตอบคำถามในห้องเรียน การใช้สื่อประสมจะช่วยแก้ปัญหาในสิ่งนี้ได้ โดยใช้ในลักษณะการศึกษารายบุคคล

5. ให้สารสนเทศหลากหลายรูปแบบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนที่จะสอน
  6. สนับสนุนความคิดรวบยอด สื่อประสมสามารถแสดงสารสนเทศเพื่อสนับสนุนความคิดรวบยอดของผู้เรียน โดยการเสนอสิ่งที่ให้ตรวจสอบย้อนหลังและแก้ไขจุดอ่อนในการเรียน
- จริยา เหนียนเฉลย (2546) กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของสื่อประสม ดังนี้
1. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากหลายแหล่ง โดยถือว่าสื่อแต่ละอย่างมีเนื้อหาต่างกันและรูปแบบต่างกัน
  2. ช่วยประหยัดเวลาทั้งผู้สอนและผู้เรียน
  3. ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล
  4. ช่วยดึงดูดความสนใจ เพราะสื่อประสมจะเป็นการผสมผสานกันของสื่อที่มีการนำเอาเทคนิค การผลิตแบบต่าง ๆ มาใช้ทำให้น่าสนใจ
  5. ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จากข้อได้เปรียบในหลายรูปแบบของสื่อประสม
- จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า สื่อประสม มีบทบาทและคุณค่าในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยทำให้นักเรียนเกิดความสนใจไม่เบื่อหน่ายมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ และเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ได้จากหลายแหล่ง ช่วยให้นักเรียนทั้งเก่งและอ่อนได้รับความรู้ความสามารถตามความพร้อมของแต่ละบุคคล ช่วยทำให้ประหยัดเวลา ช่วยในการประเมินผลการสอน การปรับปรุงการสอน และช่วยทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสื่อประสม

Kemp and Dayton (2007) กล่าวว่า จุดเน้นเกี่ยวกับการออกแบบและการใช้สื่อการเรียนการสอน คือ

1. แรงจูงใจ (Motivation) หากนักเรียนมีความต้องการ ความสนใจ หรือความปรารถนาที่จะเรียนรู้ก็จะทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลสำเร็จ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องสร้างให้นักเรียนเกิดความสนใจ โดยการเสนอสื่อการสอนที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจ คือ จัดประสบการณ์หรือกิจกรรมในการเรียนรู้ซึ่งมีความหมาย หรือน่าสนใจสำหรับนักเรียน
2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) นักเรียนแต่ละคนต่างมีอัตราและวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดสื่อการสอนจะต้องคำนึงถึงประเด็นนี้ด้วย
3. วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ (Learning Objectives) ในการจัดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน หากนักเรียนได้ทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ก็จะทำให้เขามีโอกาสบรรลุจุดประสงค์ได้มากกว่าที่จะไม่ทราบ นอกจากนี้วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ยังช่วยในการวางแผนสร้างสื่อการเรียนการสอน คือ ทำให้ทราบว่าควรบรรจุเนื้อหาอะไรในสื่อ
4. การจัดเนื้อหา (Organization of Content) การเรียนรู้จะง่ายขึ้น หากมีการจัดลำดับเนื้อหาสาระในการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นและสมเหตุสมผล



5. การจัดเตรียมการเรียนรู้ที่มีมาก่อน (Preleasing Preparation) บางครั้งการเรียนรู้เนื้อหาสาระหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีมาก่อน ดังนั้นในการใช้สื่อประสมควรคำนึงถึงธรรมชาติและระดับการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับกลุ่มผู้เรียน

6. อารมณ์ (Emotion) การเรียนรู้จักเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกของบุคคลพอ ๆ กับความสามารถของสติปัญญา ดังนั้นในการสร้างสื่อประสมสมควรตอบสนองอารมณ์ ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ

7. การมีส่วนร่วม (Participation) การเรียนรู้ต้องบังเกิดผลอย่างรวดเร็วและคงทนหากนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทางสติปัญญาและทางกายภาพ และคนจัดเป็นเวลายาวนานกว่าการเรียนรู้โดยการฟังและการดู

8. การสะท้อนกลับ (Feedback) การเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นหากนักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจ

9. การเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อนักเรียนบรรลุผลในการเรียนรู้เนื้อหาสาระใดแล้ว ก็จะถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องต่อไป ซึ่งการเรียนรู้นี้เป็นรางวัลที่สร้างความเชื่อมั่นและส่งผลให้เกิดพฤติกรรมในทางบวกแก่นักเรียน

10. การฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำ (Practice and Repetition) บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ในเรื่องของความรู้และทักษะได้จะต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำอยู่เสมอ ซึ่งนำไปสู่ความคงทนในการเรียนรู้

11. การนำประยุกต์ใช้ (Application) ผลลัพธ์ที่พึงปรารถนาของผู้เรียนก็คือ การเพิ่มความสามารถของแต่ละบุคคลในการประยุกต์หรือการถ่ายโยงการเรียนรู้ คือสามารถนำไปปรับใช้กับปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การเลือกใช้สื่อประสมให้มีประสิทธิภาพ ต้องคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นหลัก และเข้าใจความแตกต่างระหว่างตัวบุคคล พฤติกรรม สภาพอารมณ์ การให้แรงเสริมจะช่วยให้เด็กมีแรงจูงใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

### หลักการผลิตของสื่อประสม

สื่อประสม (Multimedia) เป็นการนำสื่อหลาย ๆ ประเภทมารวมกัน ทั้งตัวอักษร ข้อความ ภาพถ่าย ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ ภาพแอนิเมชัน และเสียง มาทำงานความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ จึงเป็นสื่อที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเรียนรู้และกระบวนการได้ยิน ได้ฟัง ในการออกแบบสื่อผสมจึงต้องใช้สื่อทักษะ ให้สนับสนุนและเสริมซึ่งกันและกันได้ ถึงจะได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ (วชิระ อินทร์อุดม, 2541)

### การอ่านภาพ

#### 1. แนวคิดเกี่ยวกับการอ่านภาพ

คำว่า การรู้ภาพ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Visual Literacy หมายถึง ความสามารถในการตีความเนื้อหาเรื่องราวจากสิ่งที่มองเห็นได้อย่างถูกต้อง และสามารถสร้างสรรค์เนื้อหาเรื่องราวออกมาได้ ดังนั้นความสำคัญของการรู้ภาพนี้ในวันจะมีมากขึ้น เพราะปัจจุบันเราอยู่ในโลกของรูปภาพและสัญลักษณ์ นอกจากนั้น จากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทั้งในด้านการพิมพ์และอื่น ๆ ต่างก็ได้มีการเสนอรูปภาพและสื่อทัศนะออกมาในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย รวมทั้งในรูปของสื่อกราฟิกด้วย ทั้งนี้เพื่ออธิบายเนื้อหาเรื่องราวต่าง ๆ ที่จัดพิมพ์ออกมา

## 2. ของจริงในลักษณะของภาพ

วัตถุที่ต้องฉายและไม่ต้องใช้มีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้านที่สำคัญคือ ระดับของความเป็นจริง สิ่งที่เรามองเห็นนั้นเป็นของจริงไม่ใช่ภาพ ไม่ว่าจะเป็นภาพยนตร์สี 3 มิติก็ตาม สื่อที่เป็นภาพอาจจำแนกออกได้ตั้งแต่ ภาพลายเส้น ภาพการ์ตูนภาพเหมือน ภาพถ่ายขาวดำ และภาพสี คือ จำแนกได้ตั้งแต่ภาพที่เป็นนามธรรมน้อยที่สุดไปจนถึงพระที่เป็นนามธรรมมากที่สุด

## 3. ลักษณะภาพที่ผู้เรียนชอบ

ภาพบางภาพจะได้รับความสนใจจากผู้เรียน โดยเฉพาะเด็ก ๆ มาก แต่การที่เด็กชอบภาพลักษณะนั้นไม่ได้หมายความว่า เด็กจะเรียนรู้จากภาพนั้นได้ดีที่สุด โดยทั่วไปแล้วนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจะชอบภาพที่มีลักษณะดังนี้

- 3.1 ชอบสีมากกว่าภาพขาวดำ
- 3.2 ชอบภาพถ่ายมากกว่าภาพวาด
- 3.3 ชอบภาพเหมือนจริงและมีสี
- 3.4 เด็กอายุน้อยชอบภาพง่าย ๆ มากกว่าภาพที่ซับซ้อน
- 3.5 เด็กโตชอบภาพที่ซับซ้อนมากกว่าภาพง่าย ๆ

ดังนั้นครูจึงต้องรู้จักเลือกภาพที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ ระหว่างภาพที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพกับเด็กที่ชอบ

## 4. การสอนทักษะการรู้ภาพ

การสอนทักษะการรู้ภาพก็เช่นเดียวกัน ซึ่งในเรื่องนี้ก็ยังไม่มีการวิจัยใด ๆ ที่พบว่าวิธีสอนแบบใดได้ผลดีที่สุด ในที่นี้ จะพิจารณาการฝึกทักษะการรู้ภาพในทัศนะของการสื่อสาร คือการฝึกความสามารถในการถอดรหัสและเข้ารหัสในลักษณะที่เป็นภาพ

การถอดรหัส หมายถึง การรู้ภาพอย่างถูกต้อง มีความเข้าใจและสามารถอ่านส่วนประกอบต่าง ๆ ในภาพได้และสามารถอธิบายภาพที่มองเห็นนั้นเป็นคำพูดหรือเขียนได้ตลอดจนมีความรู้สึกซาบซึ้งในภาพที่มองเห็นนั้นด้วย

การเข้ารหัส หมายถึง ความสามารถในการใช้สื่อที่เป็นภาพหรือทัศนวัสดุในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถอธิบายลักษณะของบุคคลออกมาเป็นภาพได้

## 5. การถอดรหัสกับการเรียนรู้จากภาพ

การถอดรหัสของผู้เรียนย่อมแตกต่างกันตามอายุและภูมิหลังทางวัฒนธรรม ลำดับชั้นการเรียนรู้จากภาพ มีดังนี้

- 5.1 ชั้นจำแนก
- 5.2 สังเกตส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในภาพ
- 5.3 วิเคราะห์รายละเอียดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ เหล่านั้น
- 5.4 ชั้นบูรณาการ
- 5.5 เชื่อมโยงกับประสบการณ์ของผู้อ่านภาพ
- 5.6 เชื่อมโยงแนวความคิด
- 5.7 คิดสร้างสรรค์เขียนอธิบายเป็นเรื่องราว

## 6. ลักษณะการดูภาพของคน

ครูทั่วไปควรจะทราบว่า คนเราดูภาพและวัสดุกราฟิกกันอย่างไร ทั้งนี้เพราะถ้าครูทราบเรื่องนี้จะทำให้ทราบต่อไปว่า มนุษย์เรียนรู้อะไรจากภาพได้บ้าง มนุษย์จะใช้สายตามองดูภาพในลักษณะอย่างไร

## 7. การออกแบบภาพหรือทัศนวัตถุ

การผลิตสื่อประเภทภาพ หรือทัศนวัตถุของครู ควรยึดหลักการดูภาพ ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบจัดป้ายนิเทศ ภาพโฆษณา นิทรรศการหรือการออกแบบหน้าจอในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ตาม ซึ่งการยึดหลักการดูภาพนี้ นอกจากจะช่วยให้ระบบ การวางแผนใช้สื่อได้ผลยิ่งขึ้นแล้วยังจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้นด้วย การออกแบบภาพ การจัดป้ายนิเทศต่าง ๆ หรือการออกแบบหน้าจอ ชั้นแรกควรลองทำแบบร่างก่อน โดยพิจารณาหลักเบื้องต้นในการออกแบบ 3 ประการ ดังนี้

7.1 การจัดภาพ (Arrangement) ภาพและคำอธิบายควรจัดให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ชม และนำไปสู่รายละเอียดที่เกี่ยวข้องได้ด้วย ดังนั้น เส้นนำ ช่องว่าง และวัสดุในการจัดภาพซึ่งเป็นองค์ประกอบเบื้องต้นในการจัดภาพ

7.2 ความสมดุล (Balance) แบบและรูปร่างของภาพที่ออกแบบต้องสมดุล การจัดความสมดุลของภาพอาจทำได้ทั้งแบบเป็นทางการ (Formal) และแบบไม่เป็นทางการ (Informal) ความสมดุลแบบเป็นทางการจะทำให้ภาพดูมีระเบียบและนิ่ง ส่วนการจัดส่งด่วนแบบไม่เป็นทางการจะทำให้ภาพที่จัดดูมีชีวิตชีวา

7.3 สี (Color) สีสดช่วยในการออกแบบและการจัดภาพได้หลายประการ ได้แก่

7.3.1 ช่วยให้ภาพดูเป็นจริง

7.3.2 ย้ำในเรื่องความเหมือน ความแตกต่าง ความสำคัญและอ่านง่าย

### 7.3.3 ให้อารมณ์และความรู้สึก

ดังนั้น การให้สื่อกับวัสดุหรือสื่อต่าง ๆ ต้องพิจารณาให้รอบคอบ

ผู้วิจัยได้นำหลักการผลิตสื่อประสม มาใช้ผลิตสื่อโดยเน้นเรื่องสีสันที่หลากหลาย ไม่ซ้ำซาก มีความน่าสนใจ มีรูปที่ช่วยทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจโดยง่าย เน้นสื่อที่จับต้องได้สัมผัสได้โดยตรง นักเรียนจึงได้เชื่อมโยงแนวความคิด และเกิดคิดสร้างสรรค์สามารถอธิบายภาพที่มองเห็นออกมาได้อย่างถูกต้อง

#### การประเมินสื่อประสม

การประเมินการใช้งานของสื่อประสม เป็นการพิจารณาว่าสื่อประสมมีลักษณะสำคัญที่ดีดังต่อไปนี้หรือไม่

##### 1. การนำไปใช้งาน

- 1.1 บทเรียนง่ายและสะดวกต่อการนำไปใช้
- 1.2 บทเรียนไม่มีข้อผิดพลาด และสามารถทำงานได้อย่างไม่มีการสะดุดหรือหยุด
- 1.3 ในการทำงานต้องไม่มีการหยุดเป็นระยะ ๆ เนื่องจากการทำงานของเครื่อง
- 1.4 คำสั่งหรือรายละเอียดต่าง ๆ ในโปรแกรม ผู้ใช้สามารถอ่านหรือทำความเข้าใจได้

ง่าย และมีความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน

- 1.5 ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องใช้คู่มืออยู่ตลอดเวลา
- 1.6 ไม่มีการแบ่งแยกเพศ เชื้อชาติในการใช้
- 1.7 ไม่ต้องให้ผู้สอนช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลาในการใช้บทเรียน

##### 2. คู่มือครู

- 2.1 มีคู่มือครู และมีเครื่องมือที่จำเป็นหรืออุปกรณ์ประกอบ
- 2.2 มีคำแนะนำในการทำแผนการสอน
- 2.3 มีการแนะนำและจัดเครื่องมือทางการศึกษาอื่น ๆ
- 2.4 มีการแนะนำการจัดกลุ่มผู้เรียน

##### 3. เอกสารประกอบการใช้งาน

- 3.1 มีเอกสารให้อ่านประกอบและเขียนไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับการใช้งาน
- 3.2 มีการสรุปการใช้บทเรียนไว้อย่างชัดเจนและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพการใช้งาน เช่น แบบสอบถามความคิดเห็น แบบ

สังเกต และแบบสัมภาษณ์

## การหาประสิทธิภาพของสื่อประสม

ในการประเมินคุณภาพสื่อประสม ต้องกำหนด ตัวบ่งชี้ เกณฑ์ และมาตรฐานที่เหมาะสมกับ สื่อมัลติมีเดีย และการกำหนดประเด็น องค์กรประกอบ หรือหัวข้อการประเมินจะต้องพิจารณาจาก คุณภาพด้านการออกแบบการสอน (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2544)

### 1. การออกแบบการสอน

การออกแบบบทเรียนที่จะจูงใจผู้เรียน หรือให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของการ เรียน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

1.1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ บทเรียนที่ดีจะต้องแสดงวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่าง ชัดเจน วัตถุประสงค์จะเป็นตัวบอกให้ทราบว่าเมื่อผู้เรียนศึกษาบทเรียนจนจบ ผู้เรียนจะได้รับความรู้ อะไรบ้าง นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้สร้างบทเรียน ออกแบบกิจกรรมและเลือกหัวข้อที่เหมาะสม เลือก วิธีการนำเสนอ และยังช่วยให้ผู้สอนตัดสินใจได้ว่าบทเรียนลักษณะใดเหมาะสมกับผู้เรียน

1.2 เนื้อหา สื่อเพื่อการศึกษาจะต้องมีเนื้อหาที่ถูกต้อง ตามหลักวิชาการ และหลักการ ใช้ภาษา

1.3 ความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน และผู้สอนจะต้องพิจารณา สื่อ ประสมเพื่อการศึกษาว่ามีความเหมาะสมกับระดับความรู้ อายุ ทักษะความสามารถของผู้เรียน มี ความเหมาะสมในด้านภาษา และช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษาหรือไม่ ในกรณีบทเรียนแบบสอนเนื้อหา ความยาวแต่ละบทเรียน ควรมีความเหมาะสมกับอายุ ความสามารถ ลักษณะของผู้เรียนด้วย

1.4 ปฏิสัมพันธ์ สื่อประสม ที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสม เช่น ยอมให้ผู้เรียนแก้ไข ความผิดพลาดที่มาจากกรพิมพ์ได้ ให้ผู้เรียนได้โต้ตอบและรับข้อมูลป้อนกลับได้ มีการเสริมแรงที่ เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข ผู้เรียนสามารถแข่งขันกับคะแนนของตนเองหรือกับ คะแนนของเพื่อนได้ มีผลสรุปความสามารถของผู้เรียนในรูปคะแนนร้อยละ ตาราง หรืออัตราส่วน ปฏิสัมพันธ์ ลักษณะดังกล่าวนี้เป็นแรงจูงใจแก่ผู้เรียน ให้ผลป้อนกลับที่มีประสิทธิภาพทั้งคำตอบที่ ถูกต้องและคำตอบที่ไม่ถูกต้อง มีการให้แรงจูงใจทางบวก ตลอดจนมีการประเมินการเรียนรู้ของ ผู้เรียนให้เห็น

1.5 ปรับใช้ตามความต้องการของผู้เรียน บทเรียนบางบทเรียนให้ผู้เรียนเลือกระดับ ความยากง่ายของบทเรียนได้ตามความต้องการ มีส่วนสอน และอาจมีส่วนผู้สร้างบทเรียนสร้างให้มี การเก็บบันทึกและเก็บข้อคิดเห็นของผู้เรียนเมื่อเรียนซ่อมเสริมนั้นจบแล้ว

1.6 การนำเสนอเนื้อหา การนำเสนอที่น่าสนใจจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย การจัดวางตำแหน่งของข้อความ ขนาดของตัวอักษร ความกะทัดรัด มีภาพ มีเสียงประกอบอย่าง เหมาะสม จะช่วยให้บทเรียนน่าสนใจอยู่ตลอดเวลา

1.7 การประเมินความสามารถผู้เรียน คำถามที่เหมาะสมจะช่วยให้มีการประเมินที่เหมาะสม ลักษณะคำถามที่มีในบทเรียนควรเป็นคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่จะประเมิน ไม่วกวนและกำกวม ประเมินคำตอบได้ทุกรูปแบบ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพะวงกับขั้นตอนหรือกับการหาคำตอบที่ถูกต้อง

ในการประเมินคุณภาพการออกแบบการสอน ใช้เครื่องมือ เช่น แบบสอบถาม แบบทดสอบ ข้อเขียนปรนัย อัตนัย แบบทดสอบภาคปฏิบัติ จากหลักการประเมินสื่อ เราได้นำมาออกแบบแบบประเมินสื่อประสมสำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินในประเด็นสื่อมีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน มีสื่อที่หลากหลาย น่าสนใจ และสื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา

### **สังเคราะห์การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม**

จากการศึกษาวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม ที่ผู้วิจัยได้ให้รายละเอียดในเบื้องต้น จะเห็นได้ว่าเทคนิค STAD เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน กลุ่มละ 4-5 คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยการช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง แล้วประเมินออกมาเป็นคะแนนกลุ่มตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้

ส่วนสื่อประสม เป็นวิธีการเรียนการสอนหลาย ๆ อย่าง มาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อหาความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกชนิดอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ได้แก่ สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ สื่อเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยได้นำวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม มาช่วยพัฒนาทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม

เทคนิค STAD	สื่อประสม	เทคนิคการสอนที่ใช้ในงานวิจัย
<p>ขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น</p>	<p>สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ</p>	<p>ขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมโดยกำหนดสถานการณ์ และใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบของปัญหา จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น โดยครูจะใช้สื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ ช่วยสอนในเนื้อหา ก่อน</p>
<p>ขั้นที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มนักเรียนในกลุ่ม 4-5 คน นักเรียนเก่งสอนนักเรียนอ่อน</p>	<p>สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ</p>	<p>ขั้นที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มนักเรียนในกลุ่ม 4-5 คน นักเรียนเก่งสอนนักเรียนอ่อนโดยจะใช้สื่อประสม เข้าไปในกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้สัมผัสกับสื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น</p>
<p>ขั้นที่ 3 ทดสอบย่อย นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง</p>	<p>สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ</p>	<p>ขั้นที่ 3 ทดสอบย่อย นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ได้ฝึกการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้ โดยการนำสื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ มาช่วยให้เข้าใจในแบบทดสอบมากยิ่งขึ้น และสื่อประสมอาจช่วยแก้ปัญหาในการทำแบบทดสอบ</p>
<p>ขั้นที่ 4 คิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน</p>		<p>ขั้นที่ 4 ชั้นคิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม</p>
<p>ขั้นที่ 5 ยกย่อง ชมเชย</p>		<p>ขั้นที่ 5 ชั้นยกย่อง ชมเชย บุคคลหรือกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม นักเรียนคนใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อน จะได้รับคำชมเชยเป็นรายบุคคล และกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับการยกย่องทั้งกลุ่ม</p>

จากตารางที่ 1 การเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เป็นการนำวิธีการสอนมาจัดลำดับขั้นตอนใหม่ ช่วยให้เกิดรูปแบบการสอนที่เป็นการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่เน้นพัฒนาทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหา และยังก่อให้เกิดการใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการแสวงหาคำตอบของปัญหา โดยให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้เป็นกลุ่มเพื่อบรรลุตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้ร่วมกันโดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้น ดังนี้

### **ขั้นที่ 1 การนำเสนอเนื้อหา**

การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมโดยกำหนดสถานการณ์ และใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบของปัญหา จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น โดยครูจะใช้สื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ ช่วยสอนในเนื้อหา ก่อน

#### **วัตถุประสงค์**

1. เตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนเริ่มเรียน
2. ทบทวนความรู้เดิม
3. ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบของปัญหา

#### **กิจกรรมการจัดเรียนรู้**

1. ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนทราบเรื่องที่จะเรียน
2. ครูทบทวนความรู้เดิม โดยกำหนดสถานการณ์ และใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบของปัญหา
3. ครูใช้สื่อประสม มาช่วยกระตุ้นความสนใจในเนื้อหาที่ครูจะนำเสนอ

### **ขั้นที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม**

ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มนักเรียนในกลุ่ม 4-5 คน นักเรียนเก่งสอนนักเรียนอ่อนโดยจะใช้สื่อประสม เข้าไปในกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้สัมผัสกับสื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

#### **วัตถุประสงค์**

1. นักเรียนรู้หลักการ และขั้นตอนในการแก้ปัญหา
2. นักเรียนได้เรียนรู้ความรู้ใหม่

#### **กิจกรรมการจัดเรียนรู้**

1. นักเรียนเก่งช่วยสอนนักเรียนอ่อนในกลุ่ม และนำสื่อประสมมาช่วยสอนร่วมด้วย
2. นักเรียนอ่อนสามารถใช้สื่อประสม และเข้าใจในเนื้อหาได้

### **ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย**

นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ได้ฝึกการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้ โดยการนำสื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิต



สามมิติ มาช่วยให้เข้าใจในแบบทดสอบมากยิ่งขึ้น และสื่อประสมอาจช่วยแก้ปัญหาในการทำแบบทดสอบ

#### วัตถุประสงค์

1. นักเรียนทำแบบทดสอบด้วยตนเอง
2. นักเรียนได้ฝึกการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ

#### กิจกรรมการจัดเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบด้วยตนเองได้
2. นักเรียนที่เรียนเก่งและนักเรียนที่เรียนอ่อน ได้ฝึกการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

เพื่อหาคำตอบได้ โดยใช้สื่อประสมเข้ามาช่วย

#### ขั้นที่ 4 คิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน

ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม

#### วัตถุประสงค์

1. นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่าง ๆ
2. ครูทราบพัฒนาการของนักเรียนในการแก้ปัญหา

#### กิจกรรมการจัดเรียนรู้

1. ครูนำใบงานหรือชิ้นงานมาเฉลย โดยใช้คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหา
2. นักเรียนแต่ละคนเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะการแก้ปัญหา

#### ขั้นที่ 5 ยกย่อง ชมเชย

บุคคลหรือกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม นักเรียนคนใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อน จะได้รับคำชมเชยเป็นรายบุคคล และกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับคำชมเชยทั้งกลุ่ม

#### วัตถุประสงค์

1. นักเรียนได้ตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอนการแก้ปัญหา
2. นักเรียนได้แลกเปลี่ยนการเรียนรู้ ขั้นตอนการแก้ปัญหาของตัวเองและผู้อื่น

#### กิจกรรมการจัดเรียนรู้

1. ครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล
2. ครูแจ้งคะแนนกลุ่มที่ได้จากการแปลงคะแนนสอบรายบุคคล พร้อมชมเชยหรือมอบรางวัลให้สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม ที่กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยเชื่อว่าวิธีการสอนนี้ จะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหาที่ใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการแสวงหาคำตอบของปัญหา โดยให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันและกัน เรียนรู้กันเป็นกลุ่ม เพื่อบรรลุตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้ร่วมกัน อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนและเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นอีกด้วย

## แนวคิดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอน เป็นเครื่องมือที่ส่งผลให้การเรียนการสอนดำเนินไปสู่จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

### 1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

กชกร จีปัตติ (2545, น.25) กล่าวถึงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กำหนดการ หรือแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูจัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระยะสั้น เช่น แผนการเรียนรู้รายวัน หรือแผนการเรียนรู้รายสัปดาห์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงสิ่งที่สำคัญคือกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการเรียนรู้โดยทั่วไปจะประกอบด้วย วิชา ชั้น ชื่อแผน เวลาที่สอน สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์ ปลายทาง จุดประสงค์ นำทาง เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งประกอบไปด้วย ชั้นนำชั้นสอน ชั้นสรุป สื่อการเรียนรู้ หรือแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้และประเมินผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ

นิคม ชมพุดทอง (2545, น.25) กล่าวถึงแผนการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการเรียนรู้หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553, น.280 – 281) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำแผนการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์การสอน และการวัดผลประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในห้องเรียน

ชวลิต ชุกาแพง (2551, น.93) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการสอนล่วงหน้าอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรของครูผู้สอน เพื่อเป็นแนวทางใน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผล การเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา เวลา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สอดคล้องตามศักยภาพ

ประสาธต์ เนืองเฉลิม (2554, น.71) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการหรือโครงการที่จัดทำ เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมี ระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้คือแนวทางในการดำเนินการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนโดยจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาต่างๆ และเป็น เครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้และ จุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพโดยมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีจัดกิจกรรม สื่อการเรียนการวัดและประเมินผล

## 2. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2545, น.11-12) ได้สรุปขั้นตอนในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับหลักสูตร ทั้งหลักการ จุดหมาย สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่ กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางและหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อนำมาใช้เป็นแนวปฏิบัติในการวางแผน และการจัดการเรียนการสอน

2. เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้สำหรับเนื้อหาวิชานั้นๆ ในลักษณะจุดประสงค์ปลายทางที่ ควรเกิดขึ้นกับนักเรียนเมื่อได้เรียนวิชานั้นได้ครบถ้วนแล้ว

3. เขียนโครงสร้างของวิชาที่จะสอนทั้งวิชาโดยกำหนดส่วนประกอบ คือ

3.1 หัวข้อย่อยๆ อาศัยจากเนื้อหาวิชาที่อ่านจากคำอธิบายรายวิชาและหนังสืออ้างอิง อื่นๆ

3.2 จำนวนคาบที่ควรใช้ในการสอนแต่ละหัวข้อย่อย อาศัยคำนวณจากจำนวนคาบที่มี อยู่จริงตลอดภาคเรียนตามกำหนดในหลักสูตร และพิจารณาน้ำหนักของปริมาณเรื่องราวที่จะกล่าวถึง ในหัวข้อนั้นๆ

3.3 สาระสำคัญที่เน้นถึงความคิดรวบยอดหรือหลักการหรือทักษะหรือลักษณะนิสัยที่ ต้องการปลูกฝังให้เกิดกับนักเรียนในการเรียนในแต่ละหัวข้อนั้น

3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะจุดประสงค์นำทางประกอบหัวข้อย่อยแต่ละข้อ

4. สร้างแผนการสอนโดยหยิบยกหัวข้อเรื่อง จำนวนคาบ สาระสำคัญและจุดประสงค์การ เรียนรู้มาทำแผนการสอน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545, น.311-312) กล่าวว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นงาน ที่ไม่ยากแต่ผู้ที่ไม่คุ้นเคยจะรู้สึกว่าเป็นภาระหนัก อย่างไรก็ตาม ถ้าฝึกเขียนอย่างสม่ำเสมอผลที่ได้จะ

คุ้มค่ากับเวลาอย่างแท้จริง ผู้เป็นครูจำเป็นต้องฝึกเขียนให้ถูกต้องตามหลักการสิ่งที่ควรเขียนให้ชัดเจน ในแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ชื่อเรื่อง หรือชื่อหัวข้อเรื่องย่อ ย่อ จำนวนคาบ สำระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล รายละเอียดมีดังนี้

1. ชื่อเรื่อง เป็นหัวข้อเรื่องย่อที่แยกมาจากหัวข้อใหญ่หรือหน่วยใหญ่ ชื่อเรื่องหรือหัวข้อเรื่องย่อนี้ได้มาจากการอ่านคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรหรือใช้หัวข้อปัญหาในชีวิตจริงตามต้องการของชุมชนให้สอดคล้องกับวัยและความสามารถของผู้เรียน

2. จำนวนคาบ เป็นคาบเวลาที่ใช้สอนเรื่องย่อ นั้น โดยคำนวณจากจำนวนคาบของหัวข้อใหญ่ คำนวณคาบเวลาให้เหมาะสมกับน้ำหนักและปริมาณของหัวข้อย่อ นั้น

3. สำระสำคัญ คือแก่นของความรู้ ทักษะและเจตคติที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่อง (หน่วย หัวข้อ) นั้นๆ แล้ว จัดเป็นหัวใจหรือตะกอนของความรู้ความสามารถที่จะให้ติดค้างกับนักเรียนไปในอนาคต และจัดเป็นกรอบกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหัวข้อเรื่องนั้น การเขียนสำระสำคัญให้คำนึงถึงหลักการเขียนดังนี้

3.1 เป็นประโยคที่สมบูรณ์ (มีภาคประธาน ภาคแสดง) และได้ใจความ

3.2 ใช้คำกะทัดรัดชัดเจนไม่ฟุ่มเฟือย

3.3 มีใจความตรงกับเนื้อหาที่สอน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ ต้องเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยทั่วไปจะเขียนรวมโดยไม่แยกเป็นจุดประสงค์ปลายทาง และจุดประสงค์นำทาง

5. เนื้อหา เป็นสำระของความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาในคาบเวลาเรียนนั้นในการเขียนอาจเขียนเพียงหัวข้อหรือเค้าโครงเท่านั้น ไม่ต้องลงรายละเอียดทั้งหมด ซึ่งผู้สอนควรได้ค้นคว้าศึกษาหารายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารต่างๆ

6. สื่อการเรียนการสอน หมายถึง วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ครูและนักเรียนใช้ประกอบการเรียนการสอนในเรื่องนั้นๆ อาจเป็นรูปภาพ ของจริง ของจำลอง แผนภูมิเพลงหนังสือนิทาน บัตรคำ สไลด์ แผ่นใส ฯลฯ ครูควรพยายามจัดหามาใช้ให้สอดคล้องกับบทเรียนเพื่อช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น และผู้สอนเกิดความสะดวกในการสอน

7. กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นวิธีการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนซึ่งต้องจัดให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของหลักสูตร

8. การวัดและประเมินผล เป็นความจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องวัดและประเมินผลทุกครั้งที่สอนเพื่อให้ได้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุผลตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ผู้สอนอาจวัดผลทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังการเรียน โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น ใช้แบบทดสอบก่อนเรียนใช้การสังเกตการณ์ ทำกิจกรรมของผู้เรียน การซักถาม การสัมภาษณ์ การให้ทำแบบฝึกหัด ให้ทำข้อสอบ หลังการเรียนกล่าวโดยสรุป แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ให้แนวทางการสอน

แก่ผู้สอนอย่างชัดเจนทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการใช้สื่อ การสอน และการวัดผลประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และได้เกิดทักษะกระบวนการสามารถนำไปใช้ในชีวิตได้

ชวลิต ชูกำแหง (2551, น.94) ได้สรุปขั้นตอนในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารหลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาวิธีวิเคราะห์เนื้อหาและสาระสำคัญเพื่อวางแผนในการสอนการกำหนดผลการ

เรียนรู้ที่คาดหวัง การประเมินผลการเรียนรู้ให้ตรงตามที่หลักกำหนด

3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระสำคัญและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
4. สร้างแผนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวิธีสอนที่นำมาวิจัย ว่าแต่ละแผนจะสอนเรื่อง

อะไรบ้าง

5. นำแผนการเรียนรู้ไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ
6. นำแผนการเรียนรู้มาปรับปรุงจัดพิมพ์นำมาใช้

กล่าวโดยสรุป แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ให้แนวทางการสอนแก่ ผู้สอนอย่างชัดเจนทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการใช้สื่อ การ สอน และการวัดผลประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรม ควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และได้เกิดทักษะกระบวนการสามารถนำไปใช้ในชีวิตได้

### 3. ลักษณะของแผนจัดการเรียนรู้ที่ดี

รุจิร ภู่อาระ (2545, น.159) กล่าวว่าไว้ว่า ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้อง สามารถตอบคำถามได้ดังนี้

1. จะให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อะไรบ้าง
2. จะเสริมสร้างกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนอะไรบ้าง จึงจะทำให้ผู้เรียนบรรลุผลตาม

จุดประสงค์

3. ครูจะต้องมีบทบาทอย่างไรในการจัดกิจกรรม ตั้งแต่ครูเป็นศูนย์กลางจนถึงผู้เรียน เป็น ผู้จัดทำเอง

4. จะใช้สื่ออุปกรณ์อะไรจึงจะช่วยผู้เรียนให้บรรลุจุดประสงค์
5. จะรู้อย่างไรว่าผู้เรียนเกิดคุณสมบัติตามที่คาดหวังไว้

สมนึก ภัททิยธนี (2546, น.5) สรุปไว้ว่า ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ประกอบด้วย

1. เนื้อหา ต้องเขียนเป็นรายคาบหรือรายชั่วโมงตามตารางสอน โดยเขียนให้สอดคล้องกับ เรื่องที่อยู่ในโครงการสอน และเขียนเฉพาะเนื้อหาสาระสำคัญ พอสังเขป (ไม่ควรบันทึกแผนการ จัดการเรียนรู้อย่างละเอียดมากๆ จะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย)

2. ความคิดรวบยอด (Concept) หรือสรุปหลักการสำคัญ ต้องเขียนให้ตรงกับเนื้อหา ที่จะสอน ส่วนนี้เป็นหัวใจของเรื่อง ครูต้องทำความเข้าใจของเนื้อหาที่จะสอนจนเข้าใจอย่างถ่องแท้ จึงจะสามารถเขียนความคิดรวบยอดได้อย่างมีคุณภาพ

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องเขียนให้สอดคล้องกลมเกลียวกับความคิดรวบยอดไม่ใช่เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามอำเภอใจ หรือเขียนสอดคล้องเฉพาะเนื้อหาที่จะสอนเท่านั้นเพราะถ้าเป็นเช่นนี้ จะได้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เป็นเพียงพื้นฐาน หรือเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ ความจำเท่านั้น สมรรถนะหรือความสามารถของนักเรียนจะไม่ได้ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร

4. กิจกรรมการเรียนการสอน ในขั้นนี้ควรเขียนตามลำดับขั้นตอน ที่คาดว่าจะสอนจริงๆ โดยยึดเทคนิคการสอนต่างๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

5. สื่อที่ใช้ ควรเลือกใช้ หรือจัดทำให้สอดคล้องกับเนื้อหา โดยยึดหลักที่ว่าสื่อดังกล่าวต้องช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย

6. วัดผลโดยค่านิ่งเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และช่วงที่จะทำการวัด (วัดก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือหลังเรียน) ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบทูลุกระยะ ว่าการสอนของครูบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546, น.213) ได้สรุปลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ไว้ดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตร และแนวการสอนของกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ
2. นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาเหมาะสมกับผู้เรียนและวิชาที่กำหนด
4. มีความกระชับชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่จะทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้
6. ทุกหัวข้อในแผนการสอนมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

ชวลิต ชุกก่าแพง (2551, น.93) ได้สรุปว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องประกอบด้วยลักษณะดังนี้

1. มีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างชัดเจน
2. กิจกรรมการสอนชัดเจน นำไปสู่ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. บทบาทและพฤติกรรมของครูในการอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ชัดเจน
4. สื่อที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. วิธีการประเมินการเรียนรู้ที่ชัดเจนสอดคล้องและมีความหลากหลายสรุปได้ว่า ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรเขียนเป็นที่ให้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่ผู้สอนอย่างชัดเจนทั้งด้านเนื้อหา จุดประสงค์ การกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการวัดผลและประเมินผล

โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และได้เกิดทักษะกระบวนการ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และ ผู้ศึกษาค้นคว้า จึงได้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ขึ้นจำนวน 13 แผน

**4. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้แผนการสอน หรือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้** เป็นกุญแจดอกสำคัญที่ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนดังนี้

สุพล วังสินธ์ (2536, น.5-6) ได้สรุป ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ช่วยทำให้เกิดการวางแผนวิธีการสอน วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ครูมีคู่มือการสอนที่ทำด้วยตนเองล่วงหน้า ทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอน ได้ตามเป้าหมาย
3. ช่วยส่งเสริมครู ใฝ่ศึกษาหาความรู้ ทั้งหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตลอดจน การวัดผลประเมินผล

4. ช่วยให้เป็นคู่มือครูสำหรับผู้มาสอนแทนได้

5. ช่วยเป็นหลักฐานแสดงข้อมูลได้ถูกต้องเที่ยงตรง

6. เป็นงานทางวิชาการ แสดงความชำนาญการ และเชี่ยวชาญของผู้จัดทำ

ชาญชัย อาจินสมาจาร (2542, น.24-27) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ครูฉลาดที่วางแผนบทเรียนของตนเองเป็นอย่างดี จะได้รับผลดีที่สุดในการเรียนการสอน
2. แผนการจัดการเรียนรู้รวมถึงการจัดกรอบของจุดมุ่งหมาย แล้วเลือกเนื้อหาวิชาระเบียบแบบแผน วัสดุอุปกรณ์ และเทคนิคการประเมินครูจะต้องทำสิ่งเหล่านี้จัดระเบียบบทเรียนของตนให้ดี
3. การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับการคาดคะเนว่าจะอะไรจะเกิดขึ้นแล้ว เลือกประสบการณ์ที่จะเปลี่ยนผู้เรียนให้ดีขึ้น
4. แผนการจัดการเรียนรู้ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้จึงทำหน้าที่เป็นผู้คอยเตือน
5. การวางแผนป้องกันการเสียเวลาซึ่งปกติมักเกิดขึ้นกับการสอนที่มีได้จัดระเบียบ แผนจัดการเรียนรู้ช่วยครูให้มีระเบียบ
6. แผนการจัดการเรียนรู้ช่วยป้องกันมิให้สอนนอกเนื้อหา
7. แผนการจัดการเรียนรู้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง ประยุกต์ใช้ได้ทั้งครูและผู้เรียน

8. แผนการจัดการเรียนรู้มีประโยชน์สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาด้วย

วัฒนาพร กระจับทุกซ์ (2543, น.2) สรุปไว้ว่า ของแผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญ ดังนี้

1. เป็นการวางแผนและเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิคและวิธีสอนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีตลอดจนจิตวิทยาการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ต่างๆ

2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดประเมินผล ตลอดจนประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น

3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูและผู้สอนแทน นำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเป็นผลงานทางวิชาการได้จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้า

ชวลิต ชูกำแพง (2551, น.95-96) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของเรื่องที่จะจัดกิจกรรมและเลือกจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน มีคุณภาพตรงกับเจตนารมณ์ของหลักสูตร

2. ช่วยให้ครูมีความเชื่อมั่นในตนเองมากยิ่งขึ้น เมื่อได้เตรียมการสอนมาอย่างดีแล้ว การสอนก็จะไปอย่างเรียบร้อย

3. ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วเพราะเมื่อครูเตรียมการสอนดีย่อมทำให้การจัดกิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอน จนนักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจเร็วขึ้น

4. ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อกลุ่มประสบการณ์ที่เรียนการที่ครูเตรียมการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนสอนทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ทำให้นักเรียนด้วยความสนุกสนาน และเกิดเจตคติต่อเรื่องที่เรียน

5. ทำให้นักเรียนเกิดความเลื่อมใสในตัวครู เพราะครูมีความมั่นใจ มีการเตรียมการเรียนการสอนมาอย่างดี กระบวนการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนเกิดความเลื่อมใสศรัทธาครูยิ่งขึ้น

6. ถ้าครูมีความจำเป็นไม่ได้สอนด้วยตนเอง ผู้มาสอนแทนก็จะมาสอนแทนได้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนด

7. ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่จะได้รับการแก้ไขและทราบจุดเด่นที่ควรรับการส่งเสริมต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนเองได้เด่นชัดยิ่งขึ้น



8. ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรง เพื่อเสนอแนะแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษานิเทศก์ และผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

9. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้องได้ทราบขั้นตอนกระบวนการต่างๆในการสอนของครูเพื่อนิเทศติดตามและประเมินผลการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

10. เป็นพัฒนาวิชาชีพครูที่แสดงว่าการสอนต้องได้รับการฝึกฝนที่มีผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ

11. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่งซึ่งแสดงให้เห็นถึงความชำนาญพิเศษ หรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการสอนซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเสนอเลื่อนระดับให้สูงขึ้น  
 วิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553, น.281) ได้กล่าวถึงผลดีของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้สรุปได้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง

2. ช่วยให้ครูมีสื่อการสอนที่ทำด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนได้ครบถ้วนตรงตามหลักสูตร และสอนได้ทันเวลา

3. เป็นผลงานทางวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้

4. ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอนแทน ในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

สรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสำคัญต่อกิจกรรมการเรียนการสอน คือ เป็นเครื่องมือของครูทำใจครูเกิดความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอนมีขั้นตอนเป็นระบบตรงตามเนื้อหาสาระและบรรลุจุดประสงค์ตามต้องการและยังสามารถนำไปเป็นผลงานทางวิชาการของครูได้

5. องค์ประกอบและรูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5.1 องค์ประกอบที่สำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (ม.ป.ป., น.72) กล่าวว่า องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

5.1.1 หัวเรื่องของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5.1.2 สาระสำคัญ

5.1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1.4 เนื้อหา

5.1.5 กิจกรรมการเรียนการสอน

5.1.6 สื่อการเรียนการสอน

5.1.7 การวัดผลประเมินผล

5.1.8 ภาคผนวกหรือเอกสารประกอบท้ายแผน

5.1.9 ความเห็นของผู้ตรวจ

5.1.10 ผลการใช้แผน หรือผลการสอน

5.2 รายละเอียดของส่วนประกอบในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประดิษฐ์ ทองคำปลิว และ ครรชิต มนูญผล (2541, น.12-13) เป็นการจัดทำรายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยนำเอากิจกรรม เนื้อหา จุดประสงค์ แต่ละตอนจากการวางแผนการจัดการเรียนรู้ มาเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบที่กำหนดโดยทั่วไป

ซึ่งนิยมเขียนให้มีส่วนประกอบและแนวการเขียนรายละเอียดของส่วนประกอบ ดังต่อไปนี้

5.2.1 ชื่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เขียนชื่อรายวิชา ชั้นเรียน เรื่องและเรื่องย่อย หรือหน่วยความรู้หรือหน่วยย่อย จำนวนชั่วโมง อาจจะมีเพิ่มเติมชื่อผู้สอนและวันเวลาที่สอนด้วย

5.2.2 สาระสำคัญ เขียนบทสรุปที่แสดงให้เห็นว่าเนื้อหาที่สอนกับจุดประสงค์หรือสิ่งที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร บางตำราเรียกบทสรุปนี้ว่า

5.2.3 จุดประสงค์ เขียนสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเมื่อจบกิจกรรมการเรียนการสอนนิยมเขียนจุดประสงค์ที่วิเคราะห์ได้จากคำอธิบายรายวิชา และหาความสัมพันธ์กับเนื้อหา และกิจกรรมไว้แล้ว ในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือจัดทำกำหนดการสอน และเพิ่มเติมหรือแยกย่อยเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

5.2.4 เนื้อหา เขียนชื่อเรื่องที่ต้องการให้เรียนรู้ และอาจจะเพิ่มเติมเรื่องย่อยหรือข้อสรุปของเรื่องด้วยก็ได้

5.2.5 กิจกรรมการเรียนการสอน เขียนขั้นตอนการจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นบทบาทของผู้สอน บทบาทของผู้เรียน และการใช้สื่อหรือเครื่องมือประกอบการจัดกิจกรรม นิยมแสดงให้เห็นขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะเป็นขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ จึงมีข้อพิจารณาว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการ

5.2.6 สื่อการเรียนการสอน เขียนชื่อสื่อหรือเครื่องมือที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งชื่อของผู้สอนหรือของผู้เรียนทุกรายการ

5.2.7 การวัดผลประเมินผล เขียนชื่อวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบเก็บข้อมูล หรือการประเมินการเรียนรู้ ของผู้เรียนทุกขั้นตอนหรือทุกประเภทที่ใช้ในการสอนหรือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ๆ

5.2.8 บันทึกผลการตรวจสอบและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร เป็นส่วนของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำการตรวจสอบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จะเขียนบันทึก

ความเห็นผลการตรวจหรือข้อเสนอแนะที่จะให้ผู้สอนนำไปใช้ในการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ๆ

5.2.9 บันทึกผลหลังการสอน เป็นส่วนที่ผู้สอนบันทึกข้อมูลต่าง ๆ จากการจัดการเรียนการสอนเมื่อเสร็จสิ้นการสอนตามแผน อาจจะเป็นบันทึกความสำเร็จ ปัญหาผลการเรียนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เรื่องที่ควรเพิ่มเติมในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ถัดไปหรืออื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551, น.281) กล่าวว่า องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. สอนอะไร (หน่วย หัวเรื่อง ความคิดรวบยอด สาระสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้)
2. เพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)
3. ตัวสาระอะไร (โครงร่างเนื้อหา)
4. ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนการสอน)
5. ใช้เครื่องมืออะไร (สื่อการเรียนการสอน)
6. ทราบได้อย่างไรว่าประสบผลสำเร็จหรือไม่ (การวัดผลประเมินผล)

ชวลิต ชูกำแพง (2551, น.96 – 97) ได้นำเสนอองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้

ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/จุดประสงค์การเรียนรู้
2. สาระการเรียนรู้
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้
4. การวัดผลและการประเมินผล
5. สื่อการเรียน/แหล่งการเรียนรู้
6. กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม
7. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร
8. บันทึกผลหลังการใช้แผนการเรียนรู้
9. ภาคผนวก/หมายเหตุ

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เกณฑ์การประเมิน (รูบรีค) และ บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

### ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้นมีคุณภาพเพียงใด และมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพของแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ พอสรุปได้ดังนี้

#### 1. ความหมายของการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2528, น.494-499) สรุปไว้ว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ระดับคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้สร้างแผนการเรียนรู้พึงพอใจว่า หากแผนการเรียนรู้นั้นมีค่าถึงระดับนั้นแล้ว แผนการเรียนรู้นั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

เผชิญ กิจระการ (2544, น.46) สรุปไว้ว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของสื่อหรือเทคโนโลยีการศึกษาที่ยืนยันได้ในเชิงปริมาณหรือตัวเลขแล้วยังอาจ ก่อให้เกิดผลข้างเคียง อันเกิดแก่นักเรียนในด้านของคุณธรรมและจริยธรรมที่ไม่พึงประสงค์ของสังคม อีกด้วย

จากการศึกษาดังกล่าว สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้นั้นสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ภายใต้สถานการณ์ หรือกิจกรรมที่กำหนด และสามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ได้ดีตามแผนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้

#### 2. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะพึงพอใจว่าหาก แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้้นั้นก็มี คุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน ทั้งหมดนั้นคือ  $E_1/E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วผู้เรียนจะ สามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80

การที่จะกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนพิจารณาตามความเข้าใจโดยปกติ เนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85, หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจต ศึกษาตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ

เมื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขึ้นเป็นต้นฉบับแล้ว ต้องนำไปหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้น 1 : 1 (แบบเดี่ยว) คือ นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

ขั้น 1 : 10 (แบบกลุ่ม) คือ นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 6-10 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้นขั้น 1 : 100 (ภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่) คือ นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 30-40 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

เชษฐ กิจระการ (2544, น.49) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ เกณฑ์ 75/75 ความหมายของตัวเลขเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว มีความหมายดังนี้

75 ตัวแรก ( $E_1$ ) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการปฏิบัติงานภารกิจต่างๆ เช่น งานและแบบฝึกทักษะ โดยนำคะแนนที่ได้จากการวัดผลภารกิจทั้งหลายทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มย่อยมารวมกัน แล้วคำนวณหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยซึ่งต้องได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไป

กล่าวสรุปว่า การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ทำได้โดยการนำคะแนนระหว่างเก็บเรียน และคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาคำนวณ เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพ ของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 75/75 ,80/80, 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของแต่ละวิชา และเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็จะตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาเนื้อหาที่ค่อนข้างง่าย ก็จะตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90

### **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

#### **ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดดูว่า นักเรียนมีพฤติกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนมากน้อยเพียงไร เป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกอบรมในช่วงที่ผ่านมา และมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ชวาล แพร์ตกุล (2516, น.15) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่างๆ ของสมอง ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรประกอบด้วย สิ่งสำคัญอย่างน้อย 3 ประการ คือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ

อารมณ เพ็ชรรัตน์(ม.ป.ป, น.46) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งที่โรงเรียน บ้านและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่างๆ

Good Carter V (1973, p.103) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่พัฒนามาจากการเรียนในสถานศึกษา โดยปกติวัดจากคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้ หรือจากแบบทดสอบ หรืออาจารย์ทั้งคะแนนที่ครูให้และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ สุรชัย ขวัญเมือง (2522, น. 23) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึงความรู้หรือทักษะที่ได้รับจากการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้นมาเป็นลำดับขั้น ในวิชาต่างๆที่เรียนมาแล้ว

อารีย์ วชิรวารการ (2542, น.59-64) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึงผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งในโรงเรียนที่บ้าน สิ่งแวดล้อมอื่นๆ กล่าวโดยสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถหรือความรู้ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ได้จากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถวัดได้โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และอเนกกุล กรีแสง (2522, น.22) ให้ความหมายการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า เป็นกระบวนการวัดปริมาณของผลการศึกษาเล่าเรียนว่าเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด คำนี้ถึงเฉพาะการทดสอบเท่านั้น

ไพศาล หวังพานิช (2526, น.76) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือสัมฤทธิ์ผลของบุคคลภายหลังจากได้รับการฝึกอบรม

ไพศาล หวังพานิช (2526, น.89) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ 2 แบบตามจุดมุ่งหมายของลักษณะที่สอนคือ

1. การวัดด้านปฏิบัติเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้ แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน เช่นวิชา ศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอันเป็นประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียนรวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

สุรชัย ขวัญเมือง (2532, น.232) สรุปไว้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การตรวจสอบว่าผู้เรียนได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายทางการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดไว้เพียงใด ทั้งนี้ยกเว้นในทางอารมณ์ สังคมและการปรับตัว นอกจากนี้แล้วยังหมายรวมไปถึงการประเมินผลความสำเร็จต่างๆ ทั้งที่เป็นการวัด โดยใช้แบบทดสอบ แบบให้ปฏิบัติการ และแบบที่ไม่ใช่แบบทดสอบด้วย

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540, น.14) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงเครื่องมือสำหรับช่วยให้ครูสามารถตัดสินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะเป็นวิธีการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความเป็นอิสระได้มากกว่าวิธีอื่นเมื่อเทียบกับกระบวนการเรียนรู้ที่มีอยู่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในโรงเรียน มุ่งวัดความรู้ในแต่ละวิชาและทักษะต่างๆโดยมีวัตถุประสงค์พื้นฐานที่สำคัญ

บุญชม ศรีสะอาด (2547, น.53) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้เนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่างๆ

สมนึก ภัททิยธนี (2546, น.73-98) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างขึ้น

ข้อความดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของนักเรียนเพื่อตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีรูปแบบดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, น.73-98)

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบแบบเสรีเขียนบรรยายตามความรู้ และข้อคิดเห็น
2. ข้อสอบแบบกาถูก - ผิด คือข้อสอบแบบเลือกตอบ มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่มีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่ - ไม่ใช่ จริง-ไม่จริงเหมือนกัน-ต่างกัน เป็น
3. ข้อสอบแบบเติมคำ เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ และให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยคหรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้เพื่อมีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อทดสอบแบบตอบสั้นๆ (Short Answer Test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้ายข้อสอบประเภทเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบคำถามที่ต้องการ จะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยี่น) จะคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไป คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำ หรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก(Choice)ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่นๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดี นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผินๆ จะเห็นว่าตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง กระบวนการวัดผลการศึกษาเล่าเรียน แสดงผลความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่พัฒนาว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มากน้อยเพียงใด หลังจากเรียนในเรื่องนั้น ๆ มาจากการเรียนในสถานศึกษา

#### องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวบ่งชี้ความสำเร็จ หรือความล้มเหลวในการเรียนของนักเรียน นักการศึกษาหลายท่านได้ทำการศึกษาค้นคว้าองค์ประกอบต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาไปเสนอเป็นแนวทางในการปรับปรุง พัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้ประสบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด

วรรณพงษ์ สิทธิโชค (2530, น.14-15) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ดังนี้

1. องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวนักเรียน ได้แก่
  - 1.1 การเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพ ข้อบกพร่องร่างกาย
  - 1.2 สติปัญญาของนักเรียน
  - 1.3 เจตคติต่อโรงเรียน ครู และวิชาที่เรียน
  - 1.4 วุฒิภาวะ แรงจูงใจ หรือมโนคติแห่งตน
  - 1.5 นิสัยในการเรียน หรือวิธีการเรียน



- 1.6 คุณลักษณะของนักเรียน
- 1.7 พฤติกรรมของนักเรียน การปรับตัว
- 1.8 ความสามารถ ความรู้ ความคิดเห็นของนักเรียน
- 1.9 เวลาที่นักเรียนใช้ในโรงเรียนและนอกโรงเรียน
2. องค์ประกอบเกี่ยวกับโรงเรียน
  - 2.1 ลักษณะของโรงเรียนและชุมชน
  - 2.2 หลักสูตร
  - 2.3 สภาพการณ์ภายในโรงเรียน
3. องค์ประกอบเกี่ยวกับครู
  - 3.1 คุณลักษณะของครู
  - 3.2 พฤติกรรมของครู
  - 3.3 คุณภาพการสอนของครู
4. สภาพแวดล้อม
  - 4.1 ความสัมพันธ์กับสมาชิกในครอบครัว
  - 4.2 ความสัมพันธ์กับเพื่อนในวัยเดียวกันทั้งในและนอกโรงเรียน
  - 4.3 วัฒนธรรมและสังคม
  - 4.4 สภาพสังคมในห้องเรียน

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ประกอบด้วยคุณลักษณะของผู้เรียน องค์ประกอบเกี่ยวกับโรงเรียน ครู และสภาพแวดล้อมรอบตัว ของนักเรียน

#### **การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน เป็นตัวชี้วัดให้ทราบว่า นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ภายหลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง สอดคล้องกับคำกล่าวของ อรพรรณ ต้นบรรจง (2529, น.120) ที่ว่า การทดสอบผลสัมฤทธิ์เป็นการทดสอบที่วัดขอบเขตที่นักเรียนได้รับความสำเร็จตามวัตถุประสงค์เกี่ยวกับวิชานั้นๆ ส่วน Anastasi Anne (1968, p.386) กล่าวว่า iva แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสำเร็จในการ ทำกิจกรรม หรือการเรียนรู้บางอย่างที่เป็นผลมาจากการอบรมสั่งสอน หรือการฝึกฝน การโดยเฉพาะ

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกตามจุดมุ่งหมายของการวัดเป็น 2 ชนิด คือ  
 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางอาชีพ

ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่านั้น แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสำเร็จในการเรียน แบบทดสอบนี้มี 2 ประเภท ได้แก่ แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน หมายถึงแบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการหรือวิธีการที่ซับซ้อนมากกว่าที่ครูสร้างขึ้นเอง มีการนำไปทดสอบและนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหลายครั้ง เพื่อปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น และมีความเป็นมาตรฐาน ซึ่งสามารถใช้เป็นหลักสำหรับการวัดและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น แบบทดสอบของครู หมายถึง ข้อสอบ ข้อปัญหา หรือโจทย์คำถามต่างๆ ที่ครูสร้างขึ้นเอง และสามารถพลิกแพลงให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ ได้ตามความต้องการ ไม่ได้ผ่านการทดลองใช้มาก่อนจึงไม่สามารถยืนยันค่าสถิติต่างๆ ได้ อาจเป็นเครื่องกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในการเรียน ใช้เป็นเครื่องมือวัดความรู้พื้นฐานเดิม วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น (บุญส่ง นิลแก้ว, 2519, น.208-211)

### การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นสิ่งสำคัญมากที่จะทำให้การทดลองนั้นเป็นจริงได้มากที่สุด ซึ่งได้มีผู้กล่าวถึงวิธีการสร้างได้ดังนี้

วนิดา เดชตานนท์ (2539, น.26-28) กล่าวถึงแบบทดสอบที่ดีนั้นมีไว้จะทำหน้าที่ประเมินผลอย่างเดียว แต่จะทำหน้าที่ส่งเสริมการเรียนรู้อีกด้วย ดังนั้นการสร้างจะต้องยึดหลักลักษณะของแบบทดสอบที่ดี 10 ประการ คือ

1. มีความเที่ยงตรง หมายถึงความสามารถของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือคะแนนจากแบบทดสอบนั้น ให้ความหมายตรงตามที่ต้องการ ซึ่งความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ แบ่งได้ 4 ชนิด คือ

1.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา หมายถึง แบบทดสอบนั้นมีคำถามสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาวิชาที่ระบุไว้ในหลักสูตรและได้สัดส่วนที่ถูกต้องตรงตามความจริงซึ่งสามารถตรวจสอบได้ จากการนำไปเปรียบเทียบกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร ที่ทำไว้ในด้านเนื้อหาวิชาถ้าพิจารณาจากจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม คือ ดูจากส่วนที่เป็นสถานการณ์และเกณฑ์

1.2 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง หมายถึงความสามารถของแบบทดสอบที่จะวัดพฤติกรรมทางสมอง หรือพฤติกรรมด้านต่างๆ ของผู้เรียนได้ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในหลักสูตรซึ่งสามารถตรวจสอบได้ จากการนำไปเปรียบเทียบกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร ที่ทำไว้ในด้านพฤติกรรมถ้าพิจารณาจากจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม คือ ดูจากส่วนที่เป็นพฤติกรรมและเกณฑ์

1.3 ความเที่ยงตรงตามสภาพ หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่สามารถทำให้ผู้เรียนตอบสนองออกมาตรงตามสภาพความเป็นจริงของเขา ซึ่งดูได้จากการสังเกตหรือการสอบภาคปฏิบัติ เกณฑ์ที่ใช้เทียบก็ คือสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันของนักเรียน

1.4 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ หมายถึงความสามารถของแบบทดสอบที่สามารถพยากรณ์ผลการเรียนในอนาคตของผู้เรียนได้อย่างถูกต้องตามความจริง เกณฑ์ที่ใช้เทียบก็คือสภาพความสำเร็จในอนาคตของผู้เรียน

2. มีความเชื่อมั่นได้ หมายถึงแบบทดสอบนั้นสามารถให้ผลการวัดที่ไม่กลับไปกลับมาว่าจะนำไปวัดที่ครั้งกับผู้เรียนกลุ่มเดิมก็ตาม เช่น เด็กเก่งได้คะแนนมาก เด็กอ่อน ได้คะแนนน้อย ถ้าทำการสอบอีกครั้งโดยใช้ข้อสอบชุดเดิมกับกลุ่มเดิม เด็กเก่งก็ยังเก่งอยู่และเด็กอ่อนก็ยังอยู่เหมือนเดิม แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเชื่อมั่นสูง การสร้างแบบทดสอบให้มีความเชื่อมั่นก็คือข้อคำถามของแบบทดสอบจะต้องถามพฤติกรรมในระดับสูง ไม่ควรถามแต่ความจริงและมีจำนวนข้อมากพอที่จะครอบคลุมเนื้อหาในวิชานั้น

3. มีความยุติธรรม หมายถึง ข้อคำถามในแบบทดสอบนั้นต้องไม่แนะแนวทางให้นักเรียนเดาคำตอบได้ถูก ไม่ลำเอียงต่อเด็กกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ การที่ข้อสอบจะให้ความเสมอภาคเช่นนี้ได้ ก็ต้องอาศัยการสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาในหลักสูตรนั่นเอง

4. งามลึก หมายถึง แบบทดสอบที่มีคำถามวัดพฤติกรรมหลายด้าน ไม่เน้นเฉพาะด้านความจำเพียงด้านเดียว ควรใช้คำถามที่ให้นักเรียนได้ใช้สติปัญญา ในการคิดหาคำตอบให้มากกว่าการจำ นั่นคือควรถาม ความเข้าใจการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่ามีความยากง่ายพอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อควรมีคนตอบถูกและผิดอย่างละครึ่งของจำนวนคนที่เข้าสอบ ข้อสอบที่ง่ายคือ จำนวนคนตอบถูกมาก และข้อสอบที่ยากเกินไปคือมีจำนวนคนตอบถูกน้อย ซึ่งจัดได้ว่าไม่มีประโยชน์อะไร เพราะไม่สามารถจำแนกผู้เรียนได้ได้ว่าใครเก่ง-อ่อนกว่ากัน

5. มีความยากง่ายพอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อควรมีคนตอบถูกและผิดอย่างละครึ่งของจำนวนคนที่เข้าสอบ ข้อสอบที่ง่ายคือ จำนวนคนตอบถูกมาก และข้อสอบที่ยากเกินไป คือ มีจำนวนคนตอบถูกน้อย ซึ่งจัดได้ว่าไม่มีประโยชน์อะไร เพราะไม่สามารถจำแนกผู้เรียนได้ได้ว่าใครเก่ง-อ่อนกว่ากัน

6. มีอำนาจจำแนก หมายถึง แบบทดสอบนั้นสามารถแยกนักเรียนออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกชั้นทุกระดับ ตั้งแต่อ่อนสุด ถึงเก่งสุด คือถ้าแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยที่กลุ่มหนึ่งได้คะแนนมากอีกกลุ่มหนึ่งได้คะแนนน้อย ถ้ากลุ่มได้คะแนนมาก ตอบถูกมากกว่ากลุ่มที่ได้คะแนนน้อยในแต่ละข้อแสดงว่าข้อสอบนั้นๆ มีอำนาจจำแนกดี แต่ถ้าหากแต่ละกลุ่มได้คะแนนมากตอบได้คะแนนได้ถูกพอๆ กับกลุ่มได้คะแนนน้อย ก็แสดงว่าข้อสอบนั้นๆ ไม่มีอำนาจจำแนก

7. ความเป็นปรนัย ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบ หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบ 3 ประการ คือ

7.1 มีความชัดเจนในตัวคำถาม

7.2 มีความชัดเจนในวิธีการตรวจให้คะแนน ทำให้ผู้ตรวจไม่ว่าใครก็ตามตรวจแล้ว  
คะแนนตรงกัน

7.3 มีความชัดเจนในการแปลความหมายของคะแนน คือคะแนนที่บอกสถานภาพของ  
ผู้เรียนให้ตรงกัน

8. ต้องยั่วๆ หมายถึง แบบทดสอบนั้นจะต้องมีลักษณะ ทำทนายชวนให้นักเรียนคิดค้นหา  
คำตอบ เช่น การเรียงลำดับคำถามจากข้อง่ายไปหาข้อยาก การใช้รูปภาพประกอบคำถามหรือเป็น  
ข้อสอบที่มีลักษณะยั่วๆเป็นเยี่ยงอย่างที่ดีให้กับผู้สอบ โดยไม่ถามสิ่งที่เป็นตัวอย่างที่ไม่เหมาะสม ไม่  
ควรปฏิบัติ

9. จำเพาะเจาะจง หมายถึง มีความชัดเจนในคำถาม ไม่ถามหลายแง่หลายมุมหรือใช้คำ  
คลุมเครือ ซึ่งจะให้นักเรียนงงได้ คำถามที่จำเพาะเจาะจง คือ ทุกคนที่อ่านแล้วต้องเข้าใจคำถาม  
ตรงกัน

10. มีประสิทธิภาพ หมายถึง แบบทดสอบนั้นสามารถวัดความรู้ได้มากที่สุดในเวลา  
ที่กำหนดให้สอบ และการตรวจให้คะแนนทำได้รวดเร็วถูกต้อง สะดวกในการคุมสอบและดำเนินการ  
สอบ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการจัดทำแบบทดสอบน้อย พิมพ์ได้ชัดเจน อ่านง่ายและถูกต้องเป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (2547, น.59-66) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียน โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา และทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบขั้นตอนแรกสุด  
จะต้องทำการวิเคราะห์ว่าเนื้อหาหรือหัวข้อที่จะสร้างข้อสอบวัดนั้น มีจุดประสงค์ของการสอน หรือ  
จุดประสงค์การเรียนรู้อะไรบ้าง ทำการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาว่ามีโครงสร้างอย่างไรจัดเขียนหัวข้อใหญ่  
หัวข้อย่อยทุกหัวข้อ พิจารณาความเกี่ยวข้อง ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเหล่านั้นจากนั้นก็จัดทำ  
ตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ หรือที่เรียกว่าตารางวิเคราะห์หลักสูตร ตารางนี้มี 2 มิติคือด้านเนื้อหา  
กับด้านสมรรถภาพที่ต้องการวัด และพิจารณาว่าจะออกข้อสอบทั้งหมดกี่ข้อเขียนจำนวนข้อลงในช่อง  
รวมช่องสุดท้าย จากนั้นพิจารณาว่า หัวข้อเรื่องใดสำคัญมากน้อยเขียนลำดับความสำคัญลงไปแล้ว  
กำหนดจำนวนข้อที่จะวัดในแต่ละช่องขึ้นอยู่กับเรื่องนั้นต้องการให้เกิดสมรรถภาพด้านใดมากน้อยกว่า  
กัน

2. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ ทำการพิจารณาและตัดสินใจ  
ว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ หลักการเขียนข้อคำถาม ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ  
สมรรถภาพต่างๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบเพื่อนำมาใช้เป็นหลักในการเขียนข้อสอบ

3. เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบ ใช้ตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบ ที่จัดทำไว้ในขั้น  
ที่ 1 เป็นกรอบซึ่งทำให้สามารถออกข้อสอบวัดได้ครอบคลุมทุกหัวข้อเนื้อหา และ ทุกสมรรถภาพ  
ส่วนรูปแบบและเทคนิคในการเรียนข้อสอบยึดตามที่ได้ศึกษาในขั้นที่ 2

4. ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้ในขั้นที่ 3 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาถึงความถูกต้องตามหลักวิชา พิจารณาว่าแต่ละข้อวัดในเนื้อหาและสมรรถภาพตาม ตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความเข้าใจง่ายเหมาะสมดีแล้วหรือไม่ตัวถูกตัว ลวงเหมาะสมเข้าหลักเกณฑ์หรือไม่ หลังการพิจารณาทบทวนเองแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญวัดผล และ ด้านเนื้อหาสาระ พิจารณาข้อบกพร่อง และนำเอาข้อวิจารณ์เหล่านั้นมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้ เหมาะสมยิ่งขึ้น

5. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบโดย จัดพิมพ์คำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบไว้ที่ปกของแบบทดสอบอย่างละเอียดและชัดเจน การจัดพิมพ์วางรูปแบบให้เหมาะสม

6. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง นำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่คล้ายกับ กลุ่มตัวอย่างที่จะสอบจริง ซึ่งได้เรียนในวิชาหรือเนื้อหาที่จะสอบแล้ว นำผลการสอบมาตรวจให้ คะแนน ทำการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้วิธีการ วิเคราะห์คุณภาพ คัดเลือกเอาข้อที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการถ้าข้อที่เข้าเกณฑ์จำนวน มากกว่าที่ต้องการ ก็ตัดข้อที่มีเนื้อหามากกว่าที่ต้องการ ซึ่งเป็นข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำสุดออก ตามลำดับ นำเอาผลการสอบที่คิดเฉพาะข้อสอบที่เข้าเกณฑ์เหล่านั้นมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำข้อสอบที่มีอำนาจจำแนก และระดับความยากเข้าเกณฑ์ ตามจำนวนที่ต้องการในขั้นที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับที่จะใช้จริง ซึ่งจะต้องมีคำชี้แจงวิธีทำ ด้วย และในการพิมพ์นอกจากใช้รูปแบบที่เหมาะสมแล้วควรคำนึงถึงความประณีตถูกต้องซึ่งจะต้อง ตรวจสอบให้ดีจากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นควร จะสร้างตามลำดับขั้นตอน เริ่มจากการวิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชาและทำตารางวิเคราะห์ ข้อสอบที่กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ เขียนข้อสอบ ตรวจสอบข้อสอบ พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพและปรับปรุงและพิมพ์แบบทดสอบฉบับ จริง และยังสรุปได้ว่าแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีลักษณะคือ ต้องเที่ยงตรง ยุติธรรมมีความเชื่อมั่นได้ถาม ลึก มีความยากง่ายพอเหมาะ มีอำนาจจำแนก มีความเป็นปรนัย ต้องช่วยจำเพาะเจาะจง ละมี ประสิทธิภาพ จึงจะเป็นแบบทดสอบที่ดีมีมาตรฐานและใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตรงตาม จุดประสงค์ของผู้วัดได้อย่างแท้จริงจากความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าว มาแล้วสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัด ความรู้ความสามารถทางการเรียนด้านเนื้อหา ด้านวิชาการและทักษะต่างๆ ของวิชาต่างๆ

สรุปแล้ว ผู้วิจัยได้ออกแบบการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ตามขั้นตอนของ บุญชม ศรีสะอาด เป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้ วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เขียนข้อสอบ ตรวจสอบข้อสอบ พิมพ์

แบบทดสอบ ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง นำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มตัวอย่างที่จะสอบจริง พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำข้อสอบที่มีอำนาจจำแนก และระดับความยากง่าย

## ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง ที่มีผลต่อความสำเร็จของงานที่บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลจากการได้รับการตอบสนองต่อแรงจูงใจ

### 1. ความหมายของความพึงพอใจ

ราชบัณฑิตยสถาน (2546, น.219) พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน 2542 ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า พึงพอใจ หมายถึง รัก ชอบใจ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ ระพีพันธุ์ โพธิ์ศรี (2555, น.301) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจคือ อารมณ์พอใจหรือไม่พอใจในสิ่ง ๆ หนึ่ง ซึ่งอาจจะมี ความพึงพอใจมากหรือน้อยก็ได้ เป็นอารมณ์ที่ฝังลึกอยู่ในจิตใจแต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาขึ้นอยู่กับสถานการณ์นั้น ๆ

อัมพาพร อุดอิว (2557, น.43) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่าความพึงพอใจ หมายถึง อารมณ์ที่มีความสุขต่อสิ่งเร้าที่เข้ามาของแต่ละคน แต่สิ่งเร้านั้นจะต้องมีผลต่อความสนใจของบุคคลนั้นด้วย จึงจะทำให้เกิดความพึงพอใจ

สรุปได้ว่าความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ความถูกใจ ความสนใจ ความชอบใจหรือความประทับใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากการจัดการเรียนรู้

### 2. การวัดความพึงพอใจ

จากการศึกษาการวัดความพึงพอใจ จากนักการศึกษา ถนอมทรัพย์ มะลิซ้อน (2540, น.42-43) และอมรรัตน์ เจริญหอม (2545, น.37) กล่าวว่ามาตรวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่

1. การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีการที่นิยมกันอย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง โดยการขอร้องหรือขอความร่วมมือจากกลุ่มบุคคลที่ต้องการวัดแสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบหรือเป็นคำตอบอิสระโดยคำถามที่ถามถึงความพอใจในด้านต่าง ๆ ของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2. การสัมภาษณ์ เป็นอีกวิธีที่วัดระดับความพึงพอใจ ซึ่งเป็นวิธีการที่ต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะจูงใจให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามให้ตรงกับข้อเท็จจริง การสัมภาษณ์เป็นการวัดระดับความพึงพอใจโดยวิธีการที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง

3. การสังเกต เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจได้ โดยวิธีการสังเกต จากพฤติกรรมการเรียนการสอนแล้ว เช่น การสังเกตกิริยา ท่าทาง การพูด สีหน้า การโต้ตอบ การร่วมกิจกรรม การวัดความพึงพอใจโดยวิธีนี้ผู้วัดต้องทำอย่างจริงจังและมีแบบแผนที่แน่นอน จึงจะสามารถประเมินไปถึงความพอใจได้อย่างถูกต้อง

ระพินทร์ โปธิ์ศรี (2554, น.303) ได้แปลความหมายของคะแนนระดับความพึงพอใจ ทั้ง 7 ระดับ ไว้ดังนี้

- 1 – 1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด
- 1.51–2.25 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- 2.26– 2.50 หมายถึง พึงพอใจค่อนข้างน้อย
- 2.51–3.50 หมายถึง พึงพอใจพอสมควร ปานกลาง
- 3.51–3.75 หมายถึง พึงพอใจค่อนข้างมาก
- 3.76–4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก
- 4.51–5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

บุญชม ศรีสะอาด (2545, น.102-103) ได้แปลความหมายของคะแนนระดับความพึงพอใจ ทั้ง 5 ระดับ ไว้ดังนี้

- 4.51 – 5.00 เหมาะสมมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 เหมาะสมมาก
- 2.51 – 3.50 เหมาะสมปานกลาง
- 1.51 – 2.50 เหมาะสมน้อย
- 1.00 – 1.50 เหมาะสมน้อยที่สุด

การประเมินค่า 5 ระดับ ตามแนวคิดของ ลิเคอร์ท (Likert, 1967, pp.74-75)

โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินผล ดังนี้

- 5 ความหมายคือ ความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 ความหมายคือ ความพึงพอใจมาก
- 3 ความหมายคือ ความพึงพอใจปานกลาง
- 2 ความหมายคือ ความพึงพอใจน้อย
- 1 ความหมายคือ ความพึงพอใจน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์การแปลค่าผลความพึงพอใจ

- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.51-5.00 ความหมายคือ ความพึงพอใจมากที่สุด
- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 3.51-4.50 ความหมายคือ ความพึงพอใจมาก
- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 2.51-3.50 ความหมายคือ ความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 1.51-2.50 ความหมายคือ ความพึงพอใจน้อย  
 คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 0.50-1.50 ความหมายคือ ความพึงพอใจน้อยที่สุด  
 สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจ เป็นการบอกถึงระดับความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งใด  
 สิ่งหนึ่ง หรือมีความพอใจในสิ่งที่ชอบ ซึ่งมีวิธีการวัดที่หลากหลาย เช่น การสอบถาม การสัมภาษณ์  
 การสังเกต และการใช้แบบสอบถามความคิดเห็น ผู้วิจัยได้ออกแบบการสร้างแบบสอบถามความพึง  
 พอใจ เป็นแบบเรียงอันดับ 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ ในประเด็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้าน  
 กิจกรรม ด้านสื่อ และด้านการประเมิน โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนของ บุญชม  
 ศรีสะอาด (2545, น.102-103)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม ผู้วิจัยรวบรวมไว้ดังนี้  
 กฤติยาภรณ์ นุชกระโทก (2555, น.57-65) ได้ศึกษาการใช้การเรียนรู้แบบคละชั้นในการ  
 เรียนการสอน เรื่อง รูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 โดยนักเรียนชั้น  
 ประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.35 ซึ่งโรงเรียนตั้งเกณฑ์ไว้ร้อยละ 75 สูงกว่าเกณฑ์ ร้อย  
 ละ 10.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.50 ส่วนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ  
 89.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 14.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.44 นักเรียนรู้จักการช่วยเหลือซึ่งกัน  
 และกัน นักเรียนสนุกสนานกับกิจกรรมการเคลื่อนไหว และเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ

กัญญาภัทร นามบุตรดี (2552, น.96-102) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
 ด้วยกลุ่มร่วมมือ แบบ STAD เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
 พบว่าผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏดังนี้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ แบบ STAD  
 เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ  
 86.10/83.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย  
 กลุ่มร่วมมือ แบบ STAD เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่า  
 เท่ากับ 0.6407 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม  
 ร่วมมือ แบบ STAD มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี  
 นัยสำคัญที่ระดับ .014 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ  
 แบบ STAD เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมาก  
 ที่สุด

การุณ ชาญวิชานนท์ (2551, น.33-35) การพัฒนาสื่อประสมตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้  
 สมองเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่



3 ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของสื่อประสมตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ค่า E1/E2 เท่ากับ 88.33/80.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อประสมตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่เรียนโดยใช้สื่อประสมตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียนร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ป็นรูปประธรรม ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจึงทำให้สื่อมีประสิทธิภาพตามที่คาดการณ์ไว้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจในเนื้อหาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จิรวัดน์ ไชยเมือง (2552, น.81-85) ได้ศึกษาการใช้สื่อประสมเพื่อสอนเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าสื่อประสมเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 88.78/82.80 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.57 ซึ่งมีค่าตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 80/80 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป สำหรับค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้สื่อประสมเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประสมเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 2.70$ ) สามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และยัง สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้น

ธนาลักษณ์ พรหมพิจารณ์ (2552, น.35-40) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง รูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 93.41/84.54 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ หลังการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย มีคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 93.26 สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ นักเรียนเนื่องจากเป็นวิธีการสอนที่แปลกและแตกต่างไปจากการสอนตามปกติ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน

นันทนา สมพร้อม (2556, น.108-111) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.75 / 78.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75 / 75 ที่ตั้งไว้ ผลของการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่า 0.634 หมายถึงนักเรียนมีความก้าวหน้าในการ

เรียนหลังจากการเรียนคิดเป็นร้อยละ 63.40 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.78 ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเอง และกลุ่มร่วมกับสมาชิกคนอื่น มีความมุ่งมั่นปรับปรุงตัวเองให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ และมีความภูมิใจในตัวเอง

บุญเลย อธิธิกุล (2553, น.84-88) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ด้วยกลุ่มร่วมมือ แบบ STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลของการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เรื่องบทประยุกต์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 77.60/77.08 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 ผลของการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้อยู่ด้วยการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ด้วยกลุ่มร่วมมือ แบบSTAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 มีค่าเท่ากับ 0.6090 หมายถึงนักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนหลังจากการเรียน คิดเป็นร้อยละ 60.90 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เรื่อง บทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64

มูทิตา เหล่าบุตรสา (2555, น.134-234) ศึกษาการปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลปรากฏว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 76.33 ของคะแนนเต็ม และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 84 ของนักเรียนทั้งหมด เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติการ นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์สูงขึ้น

สุจิต ภิญโญศักดิ์ (2552, น.57-98) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้อยู่กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมและเศษส่วนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัดการกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้อยู่กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมและเศษส่วนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัดการกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E1) และด้านผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 80.00/ 77.68 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัดการกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6803 และ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้อยู่โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัดการกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก

สุชาติ ฉัตรเจต (2553, น.48-56) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านความรับผิดชอบเฉลี่ย 17.2 คิดเป็นร้อยละ 86 ที่มีพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ด้านความกระตือรือร้นใน

การเรียนรู้คณิตศาสตร์เฉลี่ย 17 คิดเป็นร้อยละ 85 ที่มีพฤติกรรมการด้านความกระตือรือร้น ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 70 ทำให้นักเรียนมีความสนใจ ความรับผิดชอบ ความกระตือรือร้น การใฝ่รู้ และแสวงหาความรู้ในคณิตศาสตร์ดีขึ้น

อนันท์ บุตรศรีเมือง (2550, น.87-93) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค (STAD) กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบ (STAD) มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และด้านผลลัพธ์สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค (STAD) เฉลี่ยเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิญา กาลมงคล (2554, น.78-126) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของ van Hiele สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 73.38 มีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และนักเรียนสามารถพัฒนาระดับการคิดเชิงเรขาคณิตตามกรอบทฤษฎีของ van Hiele จากระดับที่ 1 การรับรู้จากการมองเห็น และระดับที่ 2 การวิเคราะห์หรือการพรรณนารูปลักษณะ ไปสู่ระดับที่ 3 การให้เหตุผลเชิงนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน หรือการจัดลำดับความสัมพันธ์

Flood (2009) เรขาคณิตเป็นมโนมิตที่สำคัญที่บรรจุในหลักสูตรคณิตศาสตร์ ก่อนหน้าที่จะเรียนเกรด 5 นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตมาก่อนซึ่งเด็กส่วนใหญ่ได้รับการพัฒนาระดับการคิดเชิงเรขาคณิตตามแนวคิดของ van Hiele การศึกษาครั้งนี้เป็นกรณีศึกษาในระดับการคิดเชิงเรขาคณิตของ van Hiele ของนักเรียนเกรด 5 ที่มีความสามารถพิเศษ จากการศึกษาพบว่านักเรียนผ่านระดับการคิดเชิงเรขาคณิตทั้ง 5 ระดับ ถ้าได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม ก่อนที่เด็กจะเรียนเกรด 5 เด็กได้เรียนรู้เรขาคณิตมาก่อนซึ่งส่วนใหญ่จะมีระดับการคิดเชิงเรขาคณิตตามแนวคิดของ van Hiele อยู่ในระดับที่ 1 นั่นคือเด็กสามารถจำแนกรูปแบบหลายเหลี่ยมด้วยการมองเห็น แต่ไม่ใช่แยกตามลักษณะของด้านและมุมผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเด็กเกรด 5 ที่อาศัยอยู่รอบนอกเมือง 20 คนซึ่งมีความสามารถในการอ่านและเขียนอยู่ในระดับต่ำ วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยเพื่อให้นักเรียนเข้าใจมโนมิตเกี่ยวกับเรขาคณิตอย่างลึกซึ้งมากขึ้น โดยผ่านกระบวนการอ่าน เขียน และพูด ออกแบบหน่วยการเรียนรู้โดยใช้สัญลักษณ์ การสร้างสัญลักษณ์จะช่วยให้เด็กเข้าใจเรขาคณิตได้ลึกซึ้งมากขึ้น ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีความเข้าใจมโนมิตเกี่ยวกับเรขาคณิตมากขึ้น

Kipfinger M.E. (1990) ได้ศึกษานักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยสมมติฐานแล้วนักเรียนระดับนี้ยังไม่พร้อมที่จะเข้าใจเกี่ยวกับสูตรทางเรขาคณิต มีความเข้าใจและประสบการณ์ มโนมิต

เกี่ยวกับเรขาคณิตค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะหนังสือแบบเรียนแสดงถึงการทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ค่อนข้างจะมีประสิทธิภาพน้อย การใช้วัสดุอุปกรณ์จะทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพดีขึ้น การศึกษาครั้งนี้ได้เปรียบเทียบระหว่างวิธีการสอนจากหนังสือเรียน กับวิธีการสอนโดยการจัดกระทำโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในเวลา 7 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในข้อทดสอบก่อนเรียน แต่หลังจากปฏิบัติกิจกรรม พบว่าผลการทดสอบหลังการเรียนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

Mary M.E. (1990) ได้ใช้รูปแบบการสอนของ van Hiele มาใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับประเมินสถาบันที่ออกแบบการสอนมโนคติทางเรขาคณิต สำหรับครูประถมศึกษา มีการจัดลำดับทำแบบทดสอบ ตามแนวคิดของ van Hiele พร้อมทั้งแบบวัดเจตคติ ก่อนการจัดกิจกรรม ใช้เวลาศึกษา 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างของคะแนนสอบของครูระหว่างก่อนปฏิบัติกิจกรรม และหลังกิจกรรม กลุ่มเป้าหมายมีการพัฒนาความเข้าใจเชิงเรขาคณิต และมีเจตคติที่ดีต่อเรขาคณิตด้วย

จากการศึกษาผลงานการวิจัยและการศึกษาจากนักการศึกษาหลายท่านแสดงให้เห็นว่า กระบวนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เป็นนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น อีกทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม ทักษะการทำงานร่วมกันได้ดีเนื่องจากสมาชิกในกลุ่มมีการพูดคุยกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันผู้เรียนได้เรียนรู้จากเพื่อนและเห็นคุณค่าของตนเอง การกล้าแสดงออก มีความมั่นใจและภูมิใจในตนเองที่เป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จของกลุ่ม และเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และได้ฝึกทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน กลุ่มละ 4-5 คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยการช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง แล้วประเมินออกมาเป็นคะแนนกลุ่มตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้

ส่วนสื่อประสม เป็นวิธีการเรียนการสอนหลาย ๆ อย่าง มาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ทำให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้นอันจะส่งผลกระทบต่อดำรงชีวิตของนักเรียนต่อไป

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดทั้งสองมาร่วมกันเป็น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผนและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการ

เรียนรู้ ซึ่งออกแบบขั้นตอนการจัดกิจกรรม เป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา ขั้นตอนที่ 2  
ขั้นปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ขั้นตอนที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย ขั้นที่ 4 ขั้นคิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน  
และของกลุ่มย่อย และขั้นที่ 5 ขั้นยกย่อง ชมเชย บุคคลหรือกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. แบบแผนการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลอง One Group Pre – test Post –test Design

$$O_1 \times O_2$$

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

$O_1$  หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง

$\times$  หมายถึง การทดลองใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

$O_2$  หมายถึง การทดสอบหลังการทดลอง

ที่มา : (Cambell and Stanley, 1969)

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายทุ่งเสลี่ยม จำนวน 11 โรงเรียน จำนวน 220 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 11 คน ปีการศึกษา 2/2562 ของโรงเรียนบ้านธารชะอม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุโขทัย เขต 2 ได้จากการเลือกกลุ่ม

แบบเจาะจง โดยใช้เกณฑ์คือ เป็นโรงเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอนอยู่ และมีนักเรียนที่มีความสามารถหลากหลาย เก่ง ปานกลาง อ่อน อยู่คละกัน

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 12 แผน ทำการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง จำนวน 12 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบเลือกตอบชนิด 3 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านสื่อ และด้านการประเมิน

### การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รูปเรขาคณิต ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้
  - 1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) ของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อนำมาวิเคราะห์ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จัดทำหน่วยย่อย ๆ จากนั้นสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ที่มีองค์ประกอบ ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เกณฑ์การประเมิน (รูบริค) และ บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ โดยกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ของ Slavin Robert E. (1981, p.229) และออกแบบสื่อประสมตามแนวคิดของ กิดานันท์ มลิทอง (2554, น.6) ผู้วิจัยจึงได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม มีทั้งหมด 5 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 นำเสนอเนื้อหา ขั้นตอนที่ 2 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ขั้นตอนที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย ขั้นตอนที่ 4 คัดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย และขั้นตอนที่ 5 ยกย่อง ชมเชย บุคคลหรือกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม

1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม โดยใช้ เนื้อหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิต จำนวน 12 แผน 12 ชั่วโมงดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อประสม

หน่วยการ เรียนรู้ที่	แผนการ เรียนรู้ที่	เรื่อง	สื่อ
1	1	การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และ วงรี	สื่อรูปภาพเรขาคณิต
	2	การจำแนกรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปด เหลี่ยม	สื่อรูปภาพเรขาคณิต
2	3	การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้แบบรูป (รูป สามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี)	สื่อรูปภาพเรขาคณิต
	4	การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้แบบรูป (รูป ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม)	สื่อรูปภาพเรขาคณิต
	5	การเขียนรูปเรขาคณิต โดยลากเส้นต่อจุด (รูป สามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี)	สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต
3	6	การเขียนรูปเรขาคณิต โดยลากเส้นต่อจุด (รูปห้า เหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม)	สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต
	7	การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ	สื่อเรขาคณิตสามมิติ
	8	รูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ	สื่อเรขาคณิตสามมิติ / สื่อรูปภาพเรขาคณิต
4	9	หน้าต่างๆ ของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	สื่อเรขาคณิตสามมิติ / สื่อรูปภาพเรขาคณิต
5	10	รูปที่มีแกนสมมาตร	สื่อรูปที่มีแกนสมมาตร
6	11	แบบรูปของรูปเรขาคณิตและแบบรูปอื่นๆ ที่ สัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่ง	บัตรรูปเรขาคณิต
	12	แบบรูปของรูปเรขาคณิตและแบบรูปอื่นๆ ที่ สัมพันธ์กันสองลักษณะ	บัตรรูปเรขาคณิต

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ รูปแบบของแผน ความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของกระบวนการเรียนรู้และความถูกต้องของ ภาษาที่ใช้



1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ ด้านหลักสูตร และด้านการวัดและประเมินผล (รายละเอียดดังภาคผนวก ก.) เพื่อทำการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ในแต่ละหัวข้อของแบบสอบถามมีค่าน้ำหนักคะแนน ดังนี้

คุณภาพแผนอยู่ในระดับมากที่สุด	กำหนดให้ 5 คะแนน
คุณภาพแผนอยู่ในระดับมาก	กำหนดให้ 4 คะแนน
คุณภาพแผนอยู่ในระดับปานกลาง	กำหนดให้ 3 คะแนน
คุณภาพแผนอยู่ในระดับน้อย	กำหนดให้ 2 คะแนน
คุณภาพแผนอยู่ในระดับน้อยที่สุด	กำหนดให้ 1 คะแนน

ตามเกณฑ์แปลความหมายคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น.102-103)

4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับ มาก ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.27 – 4.63 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำให้ปรับปรุงเกี่ยวกับด้านการวัดผลและประเมินผลยังไม่ตรงตามจุดเท่าที่ควร (รายละเอียด ในภาคผนวก ง)

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ทดลองสอน (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่าชุม จำนวน 30 คน ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนธารชะอ่ม โดยทดลองสอนที่ละแผนพร้อมกับเก็บคะแนนระหว่างเรียนไว้จับครบทุกแผนเพื่อหาคุณภาพ ความเหมาะสมด้านเวลา สื่อการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบคือปรับเปลี่ยนให้การวัดผลและประเมินผลมีความครอบคลุมมากขึ้น จากนั้นจัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ไว้เพื่อเตรียมไว้เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

## 2. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ได้ดำเนินการมีวิธีการสร้างและหาคุณภาพ ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1 วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ

2.2 สร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยผู้วิจัย  
ต้องการใช้จริง จำนวน 30 ข้อ

2.3 นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาเพื่อตรวจสอบรูปแบบของแผน ความ  
ถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของกระบวนการเรียนรู้และความถูกต้องของภาษาที่ใช้

2.4 นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์  
ด้านหลักสูตร และด้านการวัดและประเมินผล (รายละเอียดดังภาคผนวก ก.) เพื่อพิจารณาหาค่าความ  
สอดคล้อง (IOC) ของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ตลอดจนความถูกต้องเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา  
ภาษาที่ใช้สามารถวัดได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์

2.5 ผลการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 ทุก  
ข้อ (รายละเอียด ในภาคผนวก จ)

2.6 ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง นำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่  
คล้ายกับกลุ่มตัวอย่างที่จะสอบจริง นำไปทดลอง (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนบ้านท่าซุ่ม แล้วหาค่าความยากง่าย เท่ากับ 0.50 - 0.67 ค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.27 -  
0.73 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.89 (รายละเอียด ในภาคผนวก จ)

2.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขแล้วจัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่าน  
การตรวจคุณภาพแล้วเป็นแบบทดสอบฉบับจริง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ ใช้สอบถามหลังจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูป  
เรขาคณิต โดยใช้ชุดการเรียนการสอนทั้ง 4 ด้านได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านสื่อ และด้าน  
การประเมิน มีจำนวน 12 ข้อ

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจเพื่อเป็น  
แนวทางในการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

3.2 ศึกษาวิธีการสร้างและกำหนดรูปแบบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

3.3 สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้  
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง รูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยกำหนดประเด็น ด้านต่างๆ  
ดังนี้ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านสื่อ และด้านการประเมิน ซึ่งมีระดับความคิดเห็นให้เลือก 5 ระดับ  
ในแต่ละหัวข้อของแบบสอบถามมีค่าน้ำหนักคะแนน ดังนี้

ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด กำหนดให้ 5 คะแนน

ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก กำหนดให้ 4 คะแนน

ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง กำหนดให้ 3 คะแนน  
 ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย กำหนดให้ 2 คะแนน  
 ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด กำหนดให้ 1 คะแนน  
 ตามเกณฑ์แปลความหมายคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น.102-103)

4.51 – 5.00 เหมาะสมมากที่สุด

3.51 – 4.50 เหมาะสมมาก

2.51 – 3.50 เหมาะสมปานกลาง

1.51 – 2.50 เหมาะสมน้อย

1.00 – 1.50 เหมาะสมน้อยที่สุด

3.4 นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ ด้านหลักสูตร และด้านการวัดและประเมินผล (รายละเอียดดังภาคผนวก ก.) เพื่อประเมินความเหมาะสม ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด ค่าเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 4.33 – 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 – 0.58 และผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำเกี่ยวกับรายละเอียดข้อคำถามควรสะท้อนให้เห็นข้อดีของการเรียนโดยเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม (รายละเอียด ในภาคผนวก ฉ)

3.6 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่ปรับปรุงเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา จัดพิมพ์แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่าซุ่ม ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 30 คน ได้อ่านจําแนก 0.00 – 0.98 และ ค่าความเชื่อมั่น 0.93

3.7 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่ผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 12 ข้อ จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามวัดความพึงพอใจฉบับจริง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

การดำเนินการทดลอง

ดำเนินการทดลองใช้เวลาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 12 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบหลังเรียน

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิต
2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยทำการสอนทีละแผน จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง ระหว่างดำเนินการสอนจะมีทำใบงานกลุ่ม แบบฝึกทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์
3. เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ จึงทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิต
4. ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม
6. นำคะแนนที่ได้จากการเก็บข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากใบงานกลุ่ม แบบฝึกทักษะ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รูปเรขาคณิต ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร  $E_1 / E_2$
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ตามเทคนิค STAD เรื่อง รูปเรขาคณิต ด้วยสถิติ t-test (Dependent Samples)
4. วิเคราะห์ความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค STAD รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่องรูปเรขาคณิต โดยได้จากคะแนนการตอบแบบสอบถามตามเกณฑ์ที่ระบุไว้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแผนและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้ 1 มาตรฐานการเรียนรู้ 2 ตัวชี้วัด 3 จุดประสงค์การเรียนรู้ 4 สารสำคัญ 5 สารการเรียนรู้ 6 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7 สื่อการเรียนรู้ 8 การวัดและประเมินผล 9 เกณฑ์การประเมิน (รูบริค) และ 10 บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม โดยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมโดยกำหนดสถานการณ์ และใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบของปัญหา จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น โดยครูจะใช้สื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ ช่วยสอนในเนื้อหา ก่อน

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มนักเรียนในกลุ่ม 4-5 คน นักเรียนเก่งสอนนักเรียนอ่อนโดยจะใช้สื่อประสม เข้าไปในกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้สัมผัสกับสื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 3 ทดสอบย่อย นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ได้ฝึกการวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้ โดยการนำสื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ มาช่วยให้เข้าใจในแบบทดสอบมากยิ่งขึ้น และสื่อประสมอาจช่วยแก้ปัญหาในการทำแบบทดสอบ

ขั้นที่ 4 ขั้นคิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม

ขั้นที่ 5 ขั้นยกย่อง ชมเชย บุคคลหรือกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม นักเรียนคนใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อน จะได้รับคำชมเชยเป็นรายบุคคล และกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับคำชมเชยทั้งกลุ่ม

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำสื่อประสม อาทิเช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ ฯลฯ เข้ามาใช้ในกิจกรรมขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา ขั้นตอนที่ 2 ขั้นปฏิบัติการกลุ่ม และขั้นตอนที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย สื่อประสมเป็นเครื่องมือที่จะช่วยอธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดอาจใช้ เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง เมื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ได้ค่า ( $\bar{X} = 4.27 - 4.63$ , S.D. = 0.32 - 0.52) และได้รับคำแนะนำให้ปรับปรุงในประเด็นเกี่ยวกับด้านการวัดผลและประเมินผลยังไม่ตรงตามจุดประสงค์ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุงก่อนนำไปใช้ จริงกับโรงเรียนบ้านธารชะอมได้ผลดังนี้

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน (30)	คะแนนรวมระหว่างเรียน				รวม (100)	คะแนนผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน (30)
		ไปงานกลุ่ม (40)	แบบฝึกทักษะ งานเดี่ยว(30)	คุณลักษณะที่ พึงประสงค์	งานเดี่ยว (30)		
1	9	38	26	24	88	25	
2	11	35	27	24	86	24	
3	13	35	27	26	88	24	
4	7	36	26	22	84	22	
5	11	38	26	25	89	26	
6	10	35	27	26	88	22	
7	6	38	27	23	88	24	
8	14	36	29	26	91	27	
9	7	36	27	23	86	23	
10	10	35	29	27	91	25	
11	17	38	29	28	95	29	
รวม	115	400	300	274	974	271	
เฉลี่ย	10.45	36.36	27.27	24.91	88.55	24.64	
S.D.	3.30	1.36	1.19	1.87	2.98	2.11	
ร้อยละ	34.85	90.91	90.91	83.03	88.55	82.12	
ประสิทธิภาพ		$E_1 = 88.55$					$E_2 = 82.12$

จากตารางที่ 3 เมื่อนักเรียนได้เรียนจนครบแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม ได้คะแนนแบบฝึกทักษะ ระหว่างเรียนรายบุคคล และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ต่อ งานที่ได้รับมอบหมายในชั่วโมงเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 88.55 จากคะแนนเต็ม 100 ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.98 ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 88.55 และคะแนน เฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนเท่ากับ 24.64 จากคะแนน เต็ม 30 คะแนน คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 82.12 แสดงว่า ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 82.12 ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม กลุ่มสาระการ เรียนรู่วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ ( $E_1 / E_2$ ) เท่ากับ 88.55 / 82.12 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

### ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม ก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ตามแผนการจัดการ เรียนรู้ จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปี การศึกษา 2562 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนบ้านธารช่อม ทั้งหมด 12 ชั่วโมง มีการวัดผลการเรียนรู้ก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้ เมื่อครบทุกแผนแล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ซึ่งมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน แล้วหาค่าเฉลี่ยและผลสัมฤทธิ์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลดังนี้

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

คะแนน ผู้เรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t	P-value
ก่อนเรียน	11	10.45	3.30			
หลังเรียน	11	24.64	2.11	10	22.02	0.00*

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รูปเรขาคณิต ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.45 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.30

หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 24.64 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.11 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (  $t = 22.02$ ,  $sig = 0.00$  )

**ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3** ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ครบจำนวน 12 แผน แล้วนำแบบสอบถามความพึงพอใจมาสอบถามนักเรียน จากนั้นนำผลการวัดระดับความพึงพอใจของนักเรียนมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลดังนี้

ตารางที่ 5 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเรื่องรูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>ด้านเนื้อหา</b>				
1	เนื้อหาที่น่าสนใจ	4.73	0.47	มากที่สุด
2	กระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียน	4.82	0.41	มากที่สุด
3	ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง	4.91	0.30	มากที่สุด
	<b>รวม</b>	<b>4.82</b>	<b>0.09</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>ด้านกิจกรรม</b>				
4	กิจกรรมกลุ่มมีความน่าสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
5	ได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	4.82	0.41	มากที่สุด
6	เรียนรู้การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	4.73	0.47	มากที่สุด
	<b>รวม</b>	<b>4.82</b>	<b>0.09</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>ด้านสื่อ</b>				
7	สื่อมีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน	4.91	0.30	มากที่สุด
8	มีสื่อที่หลากหลาย น่าสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
9	สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
	<b>รวม</b>	<b>4.97</b>	<b>0.17</b>	<b>มากที่สุด</b>



ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>ด้านการประเมิน</b>				
10	กำหนดเกณฑ์การประเมินชัดเจน และแจ้งให้นักเรียนทราบ	4.73	0.47	มากที่สุด
11	ความเหมาะสมของแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน	4.82	0.41	มากที่สุด
12	มีการแจ้งคะแนนกลุ่มหลังเลิกเรียน	4.91	0.30	มากที่สุด
	<b>รวม</b>	<b>4.85</b>	<b>0.26</b>	<b>มากที่สุด</b>
	<b>รวม</b>	<b>4.87</b>	<b>0.30</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 5 พบว่า เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด  $\bar{X} = 4.87$  , S.D. = 0.30 โดยนักเรียนพึงพอใจมากที่สุดในด้านสื่อ  $\bar{X} = 4.97$  , S.D. = 0.17 รองลงมาคือด้านการประเมิน ด้านเนื้อหา และด้านกิจกรรม ตามลำดับ

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 11 คน ในปีการศึกษา 2562 ได้มาโดยการเลือกสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ ค่าสถิติ t-test สามารถสรุปและอภิปรายผล ดังนี้

#### สรุปผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลการศึกษิตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแผนและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้ 1 มาตรฐานการเรียนรู้ 2 ตัวชี้วัด 3 จุดประสงค์การเรียนรู้ 4 สารสำคัญ 5 สารการเรียนรู้ 6 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7 สื่อการเรียนรู้ 8 การวัดและประเมินผล 9 เกณฑ์การประเมิน (รูปรีค) และ 10 บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม โดยมี 5 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา ขั้นที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มนักเรียนในกลุ่ม ขั้นที่ 3 ทดสอบย่อย ขั้นที่ 4 ขั้นคิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย และขั้นที่ 5 ขันยกย่อง ชมเชย บุคคลหรือกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม ทั้งนี้ได้นำสื่อประสม เช่น สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ ฯลฯ เข้าไปสอดแทรกในขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา ขั้นตอนที่ 2 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม และขั้นตอนที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย เมื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ได้ค่า ( $\bar{X} = 4.27 - 4.63$  , S.D. = 0.32 -0.52 ) และมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 88.55 / 82.12 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (  $t = 22.02$ ,  $sig = 0.00$  )

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.87$  ,  $S.D. = 0.30$ ) โดยนักเรียนพึงพอใจมากที่สุดในด้านสื่อ ( $\bar{X} = 4.97$  ,  $S.D. = 0.17$ ) รองลงมาคือด้านการประเมิน ด้านเนื้อหา และด้านกิจกรรม ตามลำดับ

## อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ได้ค่า (  $\bar{X} = 4.27 - 4.63$  ,  $S.D. = 0.32 - 0.52$  ) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.55 / 82.12 เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1 มาตรฐานการเรียนรู้ 2 ตัวชี้วัด 3 จุดประสงค์การเรียนรู้ 4 สาระสำคัญ 5 สาระการเรียนรู้ 6 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7 สื่อการเรียนรู้ 8 การวัดและประเมินผล 9 เกณฑ์การประเมิน (รูบริค) และ 10 บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553, น.280 – 281) ที่กล่าวว่า การใช้สื่ออุปกรณ์การสอน และการวัดผลประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จากการศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน กลุ่มละ 4-5 คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยการช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ด้วยตนเองและทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ได้นำสื่อประสมเข้ามาเสริมในกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ สื่อรูปภาพเรขาคณิต สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต สื่อเรขาคณิตสามมิติ สื่อเหล่านี้จะช่วยให้ นักเรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ได้สัมผัสสื่อประสมที่หลากหลาย จะช่วยเสริมความเข้าใจให้นักเรียน ได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น แล้ว

ประเมินออกมาเป็นคะแนนกลุ่มตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ ขวลิขิต ชูกำแพง (2551, น.94) ที่สรุปว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรเขียนเป็นที่ให้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่ผู้สอนอย่างชัดเจนทั้งด้านเนื้อหา จุดประสงค์ การกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการวัดผลและประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติได้คิด ได้ทำ ได้แก่ปัญหาและได้เกิดทักษะกระบวนการ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทนา สมพร้อม (2556, น.108-111) ที่ศึกษาเรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.75 / 78.33 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ การุณ ชาญวิชานนท์ (2551, น.33-35) การพัฒนาสื่อประสมตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของสื่อประสมตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ค่า E1/E2 เท่ากับ 88.33/80.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม ก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $t = 22.02$ ,  $sig = 0.00$ ) สอดคล้องกับ สุรัชชัย ขวัญเมือง (2532, น.232) ที่กล่าวว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การตรวจสอบดูว่าผู้เรียนได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายทางการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดไว้เพียงใด จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหาทั้งการทำงานเดี่ยวและการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ได้ใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการแสวงหาคำตอบของปัญหา แก้ไขปัญหาร่วมกัน โดยให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันและกันเรียนรู้กันเป็นกลุ่ม เพื่อบรรลุตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้ร่วมกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญญาภัทร นามบุตรดี (2552, น.96-102) ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ แบบ STAD เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.014 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรวัดน์ ไชยเมือง (2552, น.81-85) ศึกษาการใช้สื่อประสมเพื่อสอนเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้สื่อประสมเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.87$  , S.D. = 0.30) โดยนักเรียนพึงพอใจมากที่สุดในด้านสื่อ ( $\bar{X} = 4.97$  , S.D. = 0.17) รองลงมาคือด้านการประเมิน ด้านเนื้อหา และด้านกิจกรรม ตามลำดับ สอดคล้องกับ ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2555, น.301) ที่กล่าวว่าความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจคือ อารมณ์ พอใจหรือไม่พอใจในสิ่ง ๆ หนึ่ง ซึ่งอาจจะมี ความพึงพอใจมากหรือน้อยก็ได้ จากการศึกษาความพึงพอใจ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เพราะมีสื่อที่หลากหลาย น่าสนใจ มีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน และสื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา เป็นสื่อรูปแบบใหม่ ๆ ที่นักเรียนยังไม่เคยได้สัมผัส ส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน และมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญญาภัทร นามบุตรดี (2552, น.96-102) ศึกษาการพัฒนาการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ แบบ STAD เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่ามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ จิรวัดน์ ไชยเมือง (2552, น.81-85) ได้ศึกษาการใช้สื่อประสมเพื่อสอนเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประสมเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 2.70$ ) สามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และยังสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม ทำให้การวิจัยค้นพบข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้
  - 1.1 ครูผู้สอนควรมีสื่อประสมที่หลากหลาย นักเรียนทุกคนได้ใช้สื่ออย่างทั่วถึง ในกิจกรรมการเรียนรู้
  - 1.2 ครูผู้สอนควรมีการปรับสื่อประสมให้ทันสมัยมากขึ้น หรืออาจทำสื่อเป็นโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์
2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคอื่น ๆ เช่น TGT, TAI ร่วมกับสื่อประสม ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในเรื่องอื่น ๆ

2.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิคแบบอื่น ๆ นอกจากสื่อประสม เพื่อเปรียบเทียบผลการปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหามทางคณิตศาสตร์





บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2544). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- \_\_\_\_\_. (2545). *สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2540). *การสังเคราะห์งานวิจัยกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ(คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- \_\_\_\_\_. (2544). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- \_\_\_\_\_. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ*: กรมวิชาการ.
- กฤติยาภรณ์ นุชกระโทก. (2555). *การใช้การเรียนรู้แบบคละชั้นในการเรียนการสอน เรื่อง รูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 โรงเรียนบ้านกระพี้*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กัญญาภัทร นามบุตรดี. (2552). *การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยกลุ่มร่วมมือ แบบ STAD เรื่อง เศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. สารนิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- การุณ ชาญวิชานนท์. (2551). *การพัฒนาสื่อประสมตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2554). *สื่อการสอนและฝึกอบรม จากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- จิรวัดน์ ไชยเมือง. (2552). *การใช้สื่อประสมเพื่อสอนเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เจษฎา แซ่มประเสริฐ. (2543). *รูปแบบการสอนเพื่อเป็นหนทางสู่ผลงานวิชาการ*. วารสารนิเทศ การศึกษา ปีที่ 43 ฉบับที่ 3.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2551). *การพัฒนาหลักสูตร*. มหาสารคาม: ทีคิวพี จำกัด.
- ชวาล แพรัตกุล. (2516). *เทคนิคการวัดผล*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชาญชัย อาจินสมาจาร. (2542). *การบริหารการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์การพิมพ์กรุงเทพฯ.
- ถนอมทรัพย์ มะลิซ้อน. (2540). *ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัด*



- กรมอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิตนา แคมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธการพิมพ์.
- ธนาลักษณ์ พรหมพิจารณ์. (2552). การพัฒนาบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง รูปร่างคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นันทนา สมพร้อม. (2556). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นิคม ชมพูทอง. (2545). วิธีการและขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นและการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา. มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_. (2547). การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเลย อธิทิกุล. (2553). การพัฒนาแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญส่ง นิลแก้ว. (2519). การวัดผลทางจิตวิทยา. กรุงเทพฯ: แพร์พิทยา.
- ประดิษฐ์ ทองคำปลิว และ ครรชิต มนูญผล. (2541). จากหลักสูตร สู่แฟ้มผลงาน ข้าราชการครู. กรุงเทพฯ: ชุม.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2554). หลักสูตรการศึกษา. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อมรการพิมพ์.
- เผชิญ กิจระการ. (2544). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E1/E2). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เผชิญ กิจระการ. (2544). การหาค่าดัชนีประสิทธิผล. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2528). หลักการและระบบบริหารการศึกษา. กรุงเทพฯ: อมรินทร์การพิมพ์.
- มุทิตา เหล่าบุตรสา. (2555). การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเทา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). *การวัดผลและการสร้างแบบสอบสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ระพินทร์ โพธิ์ศรี. (2554). *วิชาวิจัยทางการศึกษา*: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- \_\_\_\_\_. (2555). *หลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้*: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- ระวีวรรณ ศรีคราครัน. (2551). *เทคนิคการสอน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: นามมีบุ๊คส์.
- \_\_\_\_\_. (2542). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. กรุงเทพฯ: นามมีบุ๊ค.
- รุจิร ภู่อาระ. (2545). *การพัฒนาหลักสูตรตามแนวปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ: บัคพอยท์.
- ละออง จันทร์เจริญ. (2540). *พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- วนิดา เดชตานนท์. (2539). *การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. นครราชสีมา: สถาบันราชภัฏนครราชสีมา.
- วรรณิ ธรรมโชติ. (2537). *คณิตศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- วรรณพงษ์ สิทธิโชค. (2530). *สาเหตุความต้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2543). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: แอล ที เพรส.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). *เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 พัฒนาการเรียนการสอน*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- \_\_\_\_\_. (2551). *นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Back ward Desing*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- \_\_\_\_\_. (2553). *นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 2551 นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กาฬสินธุ์: ประสานมิตร.
- วีณา ประชากุล และ ประสาท เนื่องเฉลิม. (2553). *รูปแบบการเรียนการสอน*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาพร สาธุการ. (2548). *การพัฒนาและประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา*. นครปฐม: สถาบันราชภัฏนครปฐม.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). *เทคนิคการสอนและรูปแบบการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ วิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น*. กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

- สมนึก ภัททิยธนี. (2547). เทคนิคการสอนและรูปแบบการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ วิชาคณิตศาสตร์ เบื้องต้น. ภาพสีนรุ้: ประสานการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมต้นแบบ การเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.
- สุจิต ภิญญาศักดิ์. (2552). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม และเศษส่วน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัดกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุชาติ ฉัตรเจต. (2553). การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนามโดยใช้สื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (ม.ป.ป.). การเขียนแผนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. สุพรรณบุรี.
- สุพล วังสินธ์. (2536). การจัดทำแผนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ. วารสารวิชาการ ปีที่ 43 ฉบับที่ 8 พฤษภาคม.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. (2522). วิธีสอนและการวัดผลคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: เทพนิมิตร การพิมพ์.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. (2532). วิธีการสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เทพนิมิตรการพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. (2544). เรียนรู้สู่ครูมืออาชีพ. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2547). 19 วิธีจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และอเนกกุล กรีแสง. (2522). หลักการเบื้องต้นของการวัดผลจากการศึกษา. กรุงเทพฯ: อักษรสัมพันธ์.
- อนันท์ บุตรศรีเมือง. (2550). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค (STAD) กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อภิญา กาหลง. (2554). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของ van Hiele สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อมรรัตน์ เชิงหอม. (2545). การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องวันสำคัญของไทย กลุ่มสร้างเสริม

ประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- อัมพร ม้าคะนอง. (2546). *คณิตศาสตร์การสอนและการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัมพาพร อุดอิว. (2557). *การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเรื่อง MyHealth โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). *หลักการสอน*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อารมณ เพ็ชรรัตน์. *เทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษาในระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อารีย์ วชิรวรการ. (2542). *การวัดและประเมินผลการเรียน*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- Anastasi Anne. (1968). *Psychological Testing*. London: The Macmillan Company.
- Baroody Arthur J. (1993). *Problem Solving Reasoning and Communication K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan.
- Brown J.W. and Others. (1973). *Instruction Technology Media and Method*. New York McGraw: Hill book Com.
- Good Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill.
- Johnson D.W. and R.T. Johnson. (1987). *Learning Together and Alone*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kipfinger M.E. (1990). *A comparison of two methods of teaching geometry at the middle school level as influenced by the Van Hiele model*. Dissertation of San Jose State University.
- Mary M.E. (1990). *Application of van Hiele modle in elementary teacher's understandiog of geometric concepts and improving their attitudes toward teaching geometry*. SOUTH Florida: Dissertation of University of SOUTH Florida.
- Shores L. (1960). *Instructional materials An introduction for teacher*. New York Ronald Press Co.
- Slavin Robert E. (1995). *Cooperative Learning Theory Research and Practice Needham Heights*. Massachusetts: Simon and Schuster Company.
- Slavin Robert E. (1981). *Cooperative Learning*. New York: Longman.





ภาคผนวก

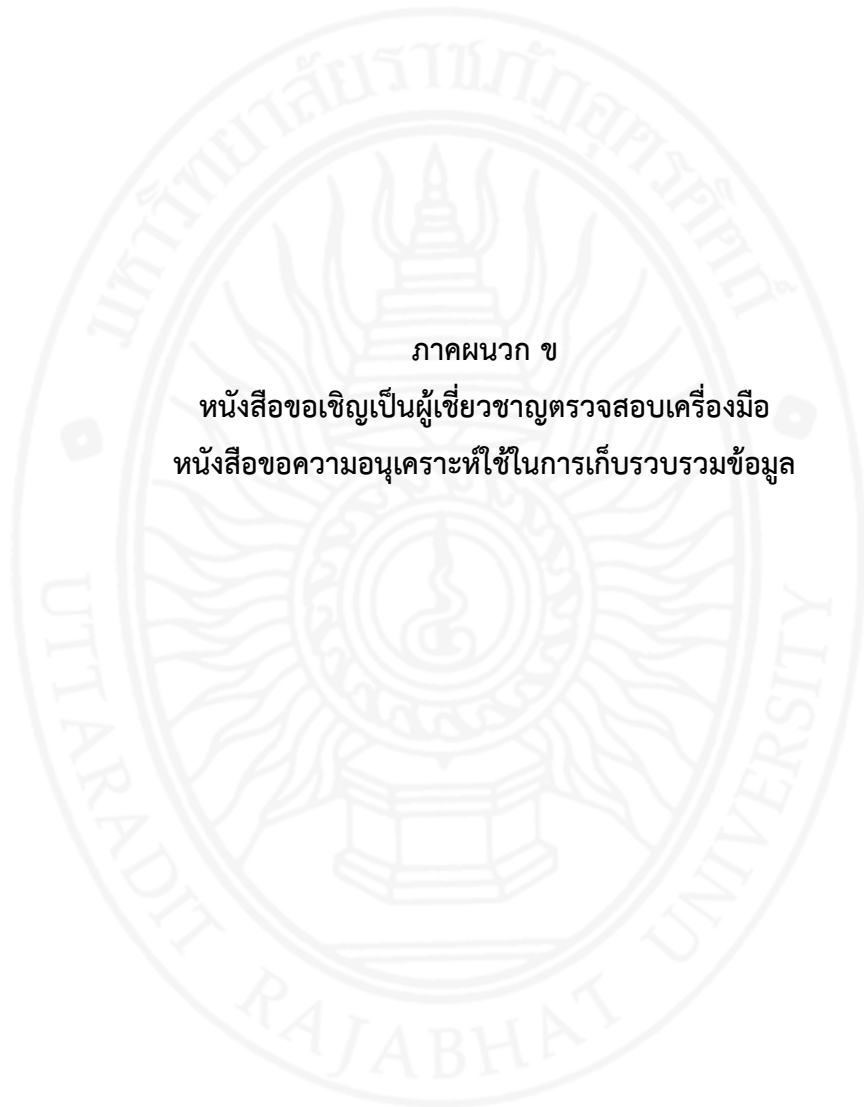


ภาคผนวก ก  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา รุจิเมธาภาส      อาจารย์ประจำสาขาวัตและประเมินผล  
คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม คำขาด      อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการสอน  
คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
3. อาจารย์ ดร.สุรเชษฐ์ บุญรักษ      อาจารย์ประจำสาขาคณิตศาสตร์  
คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์





ภาคผนวก ข

หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ  
หนังสือขอความอนุเคราะห์ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ที่ อว ๐๖๑๔.๑๐/ว๐๗๑



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์  
อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๓ มีนาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา รุจิเมธภาส

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. เนื้อหาบทที่ ๑-๓	จำนวน ๑ ชุด
	๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์	จำนวน ๑ ชุด
	๓. แบบประเมินความถูกต้องของแบบสอบถาม	จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวรัฐัญญา พลหาร นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษามลลัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” ซึ่งมี อาจารย์ ดร.จรรยา พิชัยคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง  
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจัน)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘

นางสาวรัฐัญญา พลหาร ๐ ๘๙๖๖ ๗๑๙๑ ๐



ที่ อว ๐๖๑๔.๑๐/ว๐๗๑

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์  
อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๓ มีนาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม คำขาด

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. เนื้อหาบทที่ ๑-๓	จำนวน ๑ ชุด
	๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์	จำนวน ๑ ชุด
	๓. แบบประเมินความถูกต้องของแบบสอบถาม	จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาววรัญญา พลหาร นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” ซึ่งมี อาจารย์ ดร.จรียา พิชัยคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เขวฤทธิ์ จันจัน)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๕๕๕๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

โทรสาร ๐ ๕๕๕๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘

นางสาววรัญญา พลหาร ๐ ๘๙๖๖ ๗๑๙๑ ๐

ที่ อว ๐๖๑๔.๑๐/ว๐๗๑



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์  
อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๓ มีนาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ ดร.สุรเชษฐ์ บุญรักษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. เนื้อหาบทที่ ๑-๓	จำนวน ๑ ชุด
	๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์	จำนวน ๑ ชุด
	๓. แบบประเมินความถูกต้องของแบบสอบถาม	จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาววรัญญา พลหาร นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” ซึ่งมี อาจารย์ ดร.จริยา พิชัยคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง  
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เขาวฤทธิ์ จันจัน)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘

นางสาววรัญญา พลหาร ๐ ๘๘๖๖ ๗๑๙๑ ๐

ที่ อว ๐๖๑๔.๑๐/๑๓๘



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์  
อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๗ มีนาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่าชุม (ประชาอุทิศวิทยาคาร)

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. แผนการจัดการเรียนรู้	จำนวน ๑๒ แผน
	๒. แบบทดสอบ	จำนวน ๓๐ ชุด
	๓. แบบสอบถามความพึงพอใจ	จำนวน ๓๐ ชุด

ด้วย นางสาวรัญญา พลหาร นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” ซึ่งมี อาจารย์ ดร.จรรยา พิชัยคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน อนุญาตให้ นางสาวรัญญา พลหาร เข้าดำเนินการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วยที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในขั้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง  
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจัน)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๕๕๕๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

โทรสาร ๐ ๕๕๕๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘

นางสาวรัญญา พลหาร ๐ ๘๙๖๖ ๗๑๙๑ ๐

ที่ อว ๐๖๑๔.๑๐/๑๓๙



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์  
อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๗ มีนาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านธารชะอม

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. แผนการจัดการเรียนรู้	จำนวน ๑๒ แผน
	๒. แบบทดสอบ	จำนวน ๑๑ ชุด
	๓. แบบสอบถามความพึงพอใจ	จำนวน ๑๑ ชุด

ด้วย นางสาววรัญญา พลหาร นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” ซึ่งมี อาจารย์ ดร.จรรยา พิชัยคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน อนุญาตให้ นางสาววรัญญา พลหาร เข้าดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วยที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในขั้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

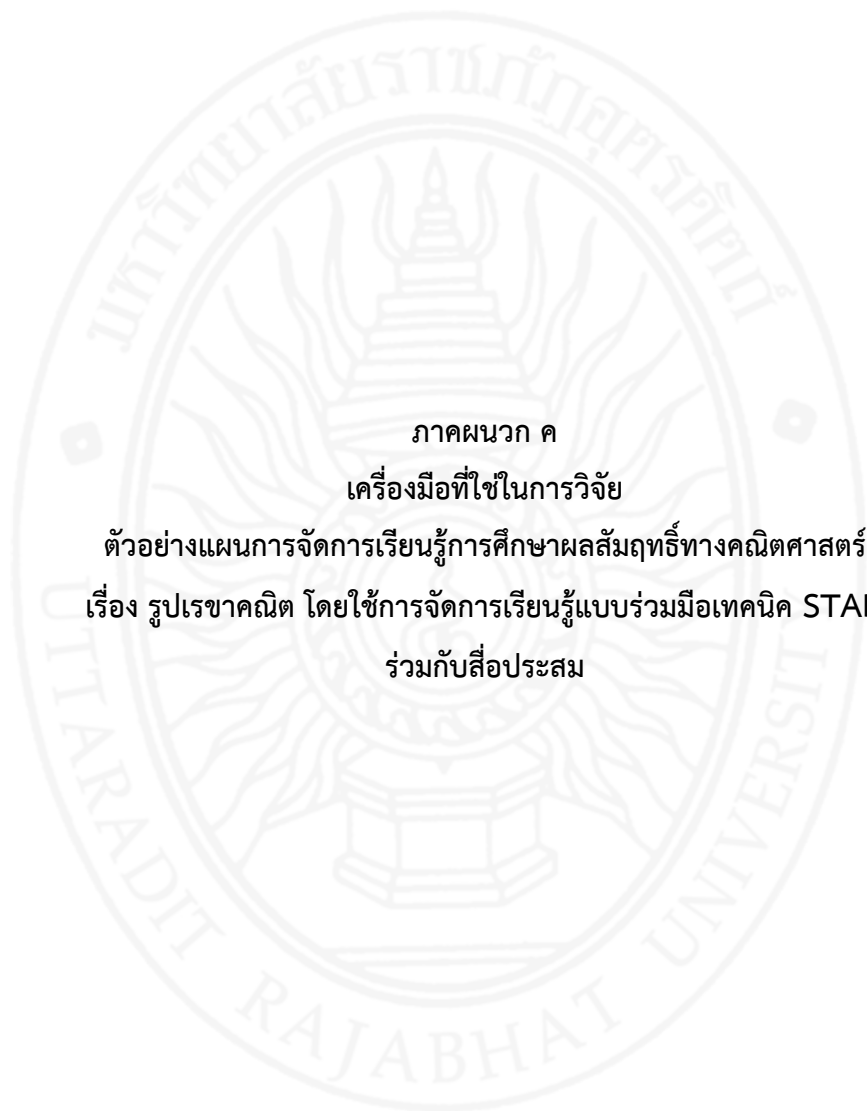
(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจัน)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘

นางสาววรัญญา พลหาร ๐ ๘๙๖๖ ๗๑๙๑ ๐



ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ร่วมกับสื่อประสม

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรขาคณิต

เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี

เวลา 1 ชั่วโมง

#### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

#### ตัวชี้วัด

ค. 3.1 ป.3/1 บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของสิ่งของที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรีได้ (K)
2. ใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และหาคำตอบได้ (P)
3. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

#### สาระสำคัญ

รูปเรขาคณิตจำแนกชนิดโดยพิจารณาขอบของรูปใช้การนับจำนวนด้าน หรือจำนวนมุม สำหรับรูปเหลี่ยม และไม่มีด้าน ไม่มีมุมสำหรับรูปวงกลมและรูปวงรี

#### สาระการเรียนรู้

รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี

#### กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

##### ขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา

- 1.1 ครูสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตว่าคืออะไร มีลักษณะอย่างไร
- 1.2 ครูให้นักเรียนสังเกตสื่อประสมรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี

จากสื่อรูปภาพเรขาคณิต





1.3 นักเรียนช่วยกันตอบว่าเป็นรูปชนิดใดมีเหลี่ยมหรือไม่มีเหลี่ยมจากสื่อรูปภาพเรขาคณิตที่นำมาแสดงให้ดู

### ขั้นที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

2.1 ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี

2.2 ครูแจกบัตรภาพรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี

2.3 นักเรียนแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ครูแจกอุปกรณ์กลุ่มละ 1 ชุด

2.4 สมาชิกในกลุ่มช่วยกันแยกประเภทของบัตรภาพที่ครูแจกให้ แล้วบันทึกผลลงในใบงานที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี

2.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาบอกประเภทรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี

### ขั้นที่ 3 ทดสอบย่อย

3.1 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี เป็นรายบุคคล ไม่ให้ปรึกษากัน ไม่ให้ช่วยเหลือกัน

3.2 ครูตรวจให้คะแนนแบบทดสอบย่อย โดยถ้าตอบถูก ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน

### ขั้นที่ 4 คิดคะแนนความก้าวหน้า

4.1 คิดคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคน และของกลุ่มย่อย

4.2 ครูตรวจสอบความถูกต้อง ตรวจแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล แล้วจึงนำคะแนนรายบุคคลมาแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม

4.3 คิดคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มคิดได้จากผลรวมของคะแนนพัฒนาการของคนในแต่ละกลุ่ม แล้วหารด้วยจำนวนคนในกลุ่ม คะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ซึ่งถือเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

### ขั้นที่ 5 ยกย่อง ชมเชย

5.1 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดเป็นรายบุคคล และชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

5.2 ครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มและยกย่องชมเชย ดังนี้

กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ย 16 – 13 อยู่ในระดับ เก่งมาก

กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ย 12 – 9 อยู่ในระดับ เก่ง

### สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี

2. ใบงานที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี
3. แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี
4. สื่อรูปภาพเรขาคณิต
5. บัตรภาพรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี

#### การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการ	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. บอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรีได้ (K)	ใบงานที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี	ใบงานที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี	ทำใบงานได้ระดับ 2 ขึ้นไป
2. ใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และหาคำตอบได้ (P)	แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี	แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี	ทำแบบฝึกทักษะได้ระดับ 2 ขึ้นไป
3. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)	ประเมินความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมาย	แบบประเมินความรับผิดชอบในการทำงาน	มีความรับผิดชอบระดับ 2 ขึ้นไป

#### เกณฑ์การประเมิน (รูบริค)

ประเด็นประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	ระดับ 4 (ดีมาก)	ระดับ 3 (ดี)	ระดับ 2 (พอใช้)	ระดับ 1 (ควรปรับปรุง)
ทดสอบความรู้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรี (K)	ได้ 7-8 คะแนน	ได้ 5-6 คะแนน	ได้ 3-4 คะแนน	ได้ 0-2 คะแนน
แบบฝึกทักษะที่ 1	ทำถูก 4 ข้อ ได้ 4 คะแนน	ทำถูก 3 ข้อ ได้ 3 คะแนน	ทำถูก 2 ข้อ ได้ 2 คะแนน	ทำถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน
มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)	- ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ - สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน - มีการแบ่งหน้าที่ทำงานอย่างชัดเจน	- ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ - มีการแบ่งหน้าที่ทำงานอย่างชัดเจน	- ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ - ไม่มีมีการแบ่งหน้าที่ทำงานอย่างชัดเจน	- ทำงานไม่เสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ - ไม่มีมีการแบ่งหน้าที่ทำงานอย่างชัดเจน

## บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

สรุปผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

แนวทางแก้ไขปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาววรัญญา พลหาร)

...../...../.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายนันท์วัฒน์ เข้มทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านธารชะอม

...../...../.....

### แบบการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ครูผู้บันทึก นางสาวรัญญา พลหาร  
วันที่.....เดือน..... พ.ศ. ....ครั้งที่ .....ปีการศึกษา.....

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน			รวม	สรุปผล	
		จุดประสงค์ด้าน K	จุดประสงค์ด้าน P	จุดประสงค์ด้าน A		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายปริญญา ปราบภูวงษ์						
2	เด็กชายธนวัฒน์ บุญจันทร์						
3	เด็กชายชวัลกร จันทร์						
4	เด็กชายธรรมบุญ ยอดศรี						
5	เด็กชายรามิล เฟื่องประภา						
6	เด็กชายศักดิ์รินทร์ คงอิม						
7	เด็กหญิงกัลย์ธิดา ภูมิดาจันทร์						
8	เด็กหญิงขวัญหทัย อินตะอุ่นวงศ์						
9	เด็กหญิงจิตตรา คงอิม						
10	เด็กหญิงมนตรา สายด้วง						
11	เด็กหญิงสายธาร แสนคำปน						

**ใบความรู้ที่ 1**  
**วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**  
**หน่วยการเรียนรู้ เรื่องเรขาคณิต**  
**หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี**

**มาตรฐานการเรียนรู้**

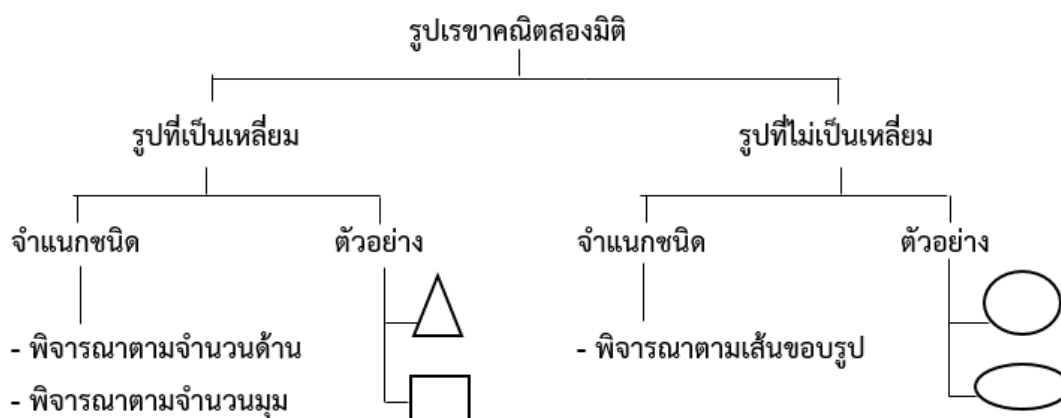
มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

บอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรีได้

**สาระสำคัญ**

รูปเรขาคณิตจำแนกชนิดโดยพิจารณาขอบของรูปใช้การนับจำนวนด้าน หรือจำนวนมุม สำหรับรูปเหลี่ยม และไม่มีด้าน ไม่มีมุมสำหรับรูปวงกลมและรูปวงรี



ใบงานที่ 1  
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
หน่วยการเรียนรู้ เรื่องเรขาคณิต  
หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี

โรงเรียนบ้านธารช่อม

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจงให้นักเรียนวาดรูปเรขาคณิตต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ แล้วระบายสีให้สวยงาม  
(รูปละ 2 คะแนน)

1. วาดรูปสามเหลี่ยม

2. วาดรูปสี่เหลี่ยม

3. วาดรูปวงกลม

4. วาดรูปวงรี

แบบฝึกทักษะที่ 1  
 วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 หน่วยการเรียนรู้ เรื่องเรขาคณิต  
 หน่ยย่อยที่ 1 เรื่อง การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี

โรงเรียนบ้านธารช่อม

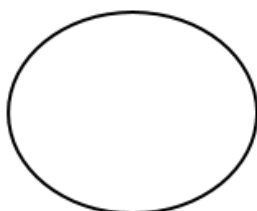
ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างรูปภาพซ้ายมือกับชนิดของรูปนั้น ๆ



\*

\* สามเหลี่ยม



\*

\* สี่เหลี่ยม



\*

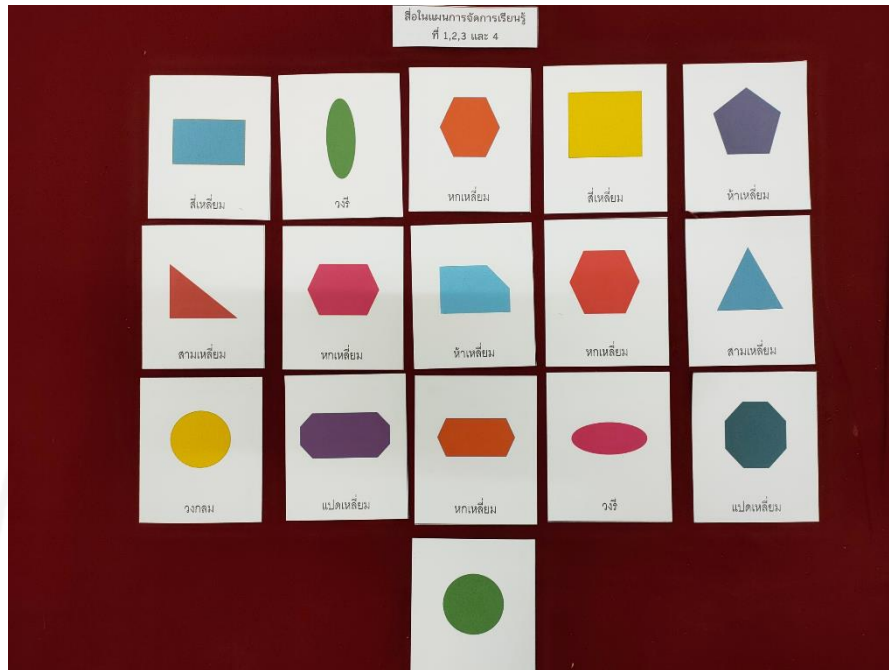
\* วงกลม



\*

\* วงรี

ตัวอย่างรูปภาพสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การ  
จำแนกรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี





### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์      ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรขาคณิต

เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิต โดยลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี)

เวลา 1 ชั่วโมง

#### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึ่งภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

#### ตัวชี้วัด

ค 3.2 ป. 3/1 เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้ในแบบต่าง ๆ

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนลากเส้นต่อจุดจากรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดต่าง ๆ ได้ (K)
2. ใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และหาคำตอบได้ (P)
3. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

#### สาระสำคัญ

การเขียนรูปเรขาคณิตวิธีหนึ่งที่สามารถทำได้คือการลากเส้นไปตามแบบรูปนั้น ๆ และแบบรูปนั้นอาจใช้วัสดุที่มีรูปทรงเรขาคณิตตามต้องการได้

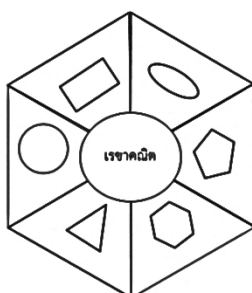
#### สาระการเรียนรู้

การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี)

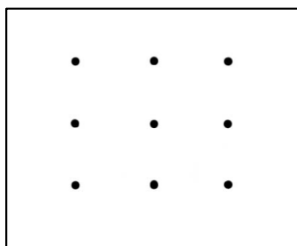
#### กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา

1.1 ครูนำสื่อวงล้อรูปเรขาคณิต มาแสดงให้นักเรียนดู และให้นักเรียนตอบว่าเป็นรูปเรขาคณิตใด



1.2 ครูนำกระดาษจุดไขว้ปลาให้นักเรียนดู และอธิบายการลากเส้นตามจุดให้เป็นรูปเรขาคณิตรูปต่าง ๆ



### ขั้นที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

2.1 ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 5 หน้อยย่อยที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี)

2.2 ครูแจก รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

2.3 นักเรียนแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ครูแจกอุปกรณ์กลุ่มละ 1 ชุด

2.4 สมาชิกในกลุ่มช่วยกันเขียนรูปเรขาคณิตต่าง ๆ จากกระดาษจุดไขว้ปลา แล้วบันทึกผลลงในใบงานที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี)

2.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอธิบายประเภทรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี

### ขั้นที่ 3 ทดสอบย่อย

3.1 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี) เป็นรายบุคคล ไม่ให้ปรึกษากัน ไม่ให้ช่วยเหลือกัน

3.2 ครูตรวจให้คะแนนแบบทดสอบย่อย โดยให้รูปละ 1 คะแนน ในหนึ่งข้อมี 2 คะแนน

### ขั้นที่ 4 คิดคะแนนความก้าวหน้า

4.1 คิดคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคน และของกลุ่มย่อย

4.2 ครูตรวจสอบความถูกต้อง ตรวจแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล แล้วจึงนำคะแนนรายบุคคลมาแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม

4.3 คิดคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มคิดได้จากผลรวมของคะแนนพัฒนาการของคนในแต่ละกลุ่ม แล้วหารด้วยจำนวนคนในกลุ่ม คะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ซึ่งถือเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

### ขั้นที่ 5 ยกย่อง ชมเชย

5.1 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดเป็นรายบุคคล และชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

5.2 ครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มและยกย่องชมเชย ดังนี้

กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ย 24 – 19 อยู่ในระดับ เก่งมาก

กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ย 18 – 13 อยู่ในระดับ เก่ง

#### สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี)
2. ใบงานที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี)
3. แบบฝึกทักษะที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี)
4. สื่อวงล้อรูปเรขาคณิต

#### การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการ	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. เขียนลากเส้นต่อจุดจากรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดต่าง ๆ ได้ (K)	ใบงานที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี)	ใบงานที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี)	ทำใบงานได้ระดับ 2 ขึ้นไป
2. ใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และหาคำตอบได้ (P)	แบบฝึกทักษะที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี)	แบบฝึกทักษะที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม และวงรี)	ทำแบบฝึกทักษะได้ระดับ 2 ขึ้นไป
3. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)	ประเมินความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	แบบประเมินความรับผิดชอบในการทำงาน	มีความรับผิดชอบระดับ 2 ขึ้นไป

## เกณฑ์การประเมิน (รูปรีค)

ประเด็นประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	ระดับ 4 (ดีมาก)	ระดับ 3 (ดี)	ระดับ 2 (พอใช้)	ระดับ 1 (ควรปรับปรุง)
ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี) (K)	ได้ 10-12 คะแนน	ได้ 7-9 คะแนน	ได้ 4-6 คะแนน	ได้ 0-3 คะแนน
แบบฝึกทักษะที่ 5	ทำถูก 4 ข้อ ได้ 8 คะแนน	ทำถูก 3 ข้อ ได้ 6 คะแนน	ทำถูก 2 ข้อ ได้ 4 คะแนน	ทำถูก 1 ข้อ ได้ 2 คะแนน
มีความรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)	- ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ - สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน - มีการแบ่งหน้าที่ทำงานอย่างชัดเจน	- ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ - มีการแบ่งหน้าที่ทำงานอย่างชัดเจน	- ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ - ไม่มีการแบ่งหน้าที่ทำงานอย่างชัดเจน	- ทำงานไม่เสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ - ไม่มีการแบ่งหน้าที่ทำงานอย่างชัดเจน

## บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

สรุปผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

แนวทางแก้ไขปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาววรัญญา พลหาร)

...../...../.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายนันท์วัฒน์ เข้มทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านธารชะอม

...../...../.....

### แบบการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ครูผู้บันทึก นางสาวรัญญา พลหาร  
วันที่.....เดือน..... พ.ศ. ....ครั้งที่ .....ปีการศึกษา.....

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน			รวม	สรุปผล	
		จุดประสงค์ด้าน K	จุดประสงค์ด้าน P	จุดประสงค์ด้าน A		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายปรีญา ปรากววงษ์						
2	เด็กชายธนวัฒน์ บุญจันทร์						
3	เด็กชายชวัลกร จันทร์						
4	เด็กชายธรรมบุญ ยอดศรี						
5	เด็กชายรามิล เฟื่องประภา						
6	เด็กชายศักดิ์รินทร์ คงอิม						
7	เด็กหญิงกัลย์ธิดา ภูมิดาจันทร์						
8	เด็กหญิงขวัญหทัย อินตะอุ่นวงศ์						
9	เด็กหญิงจิตตรา คงอิม						
10	เด็กหญิงมนตรา สายด้วง						
11	เด็กหญิงสายธาร แสนคำปน						

**ใบความรู้ที่ 5**  
**วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**  
**หน่วยการเรียนรู้ เรื่องเรขาคณิต**  
**หน่วยย่อยที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูป**  
**สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี)**

**มาตรฐานการเรียนรู้**

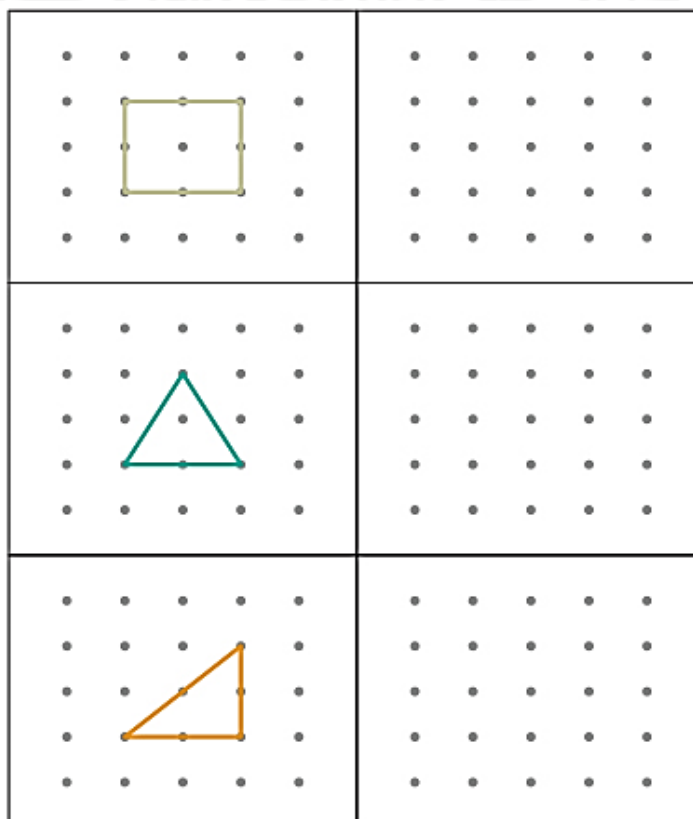
มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึ่งภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

เขียนลากเส้นต่อจุดจากรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดต่าง ๆ ได้

**สาระสำคัญ**

การเขียนรูปเรขาคณิตวิธีหนึ่งที่สามารถทำได้คือการลากเส้นไปตามแบบรูปนั้น ๆ และแบบรูปนั้นอาจใช้วัสดุที่มีรูปทรงเรขาคณิตตามต้องการได้

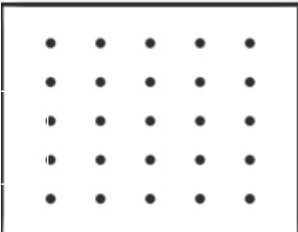
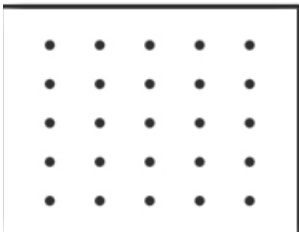
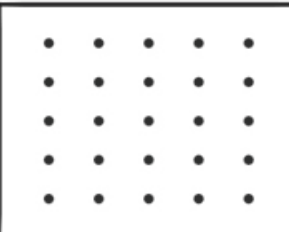
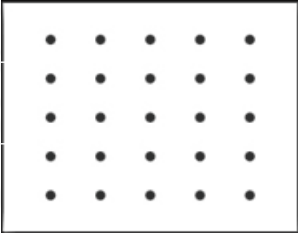
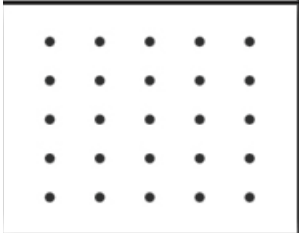
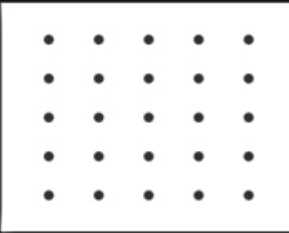
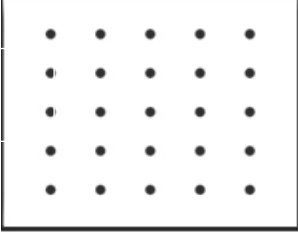

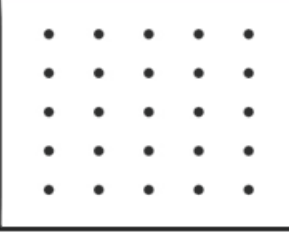
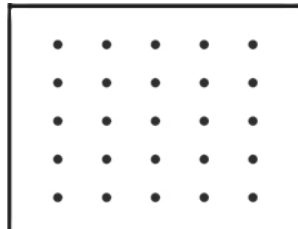
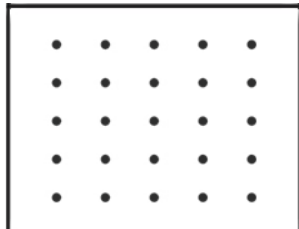
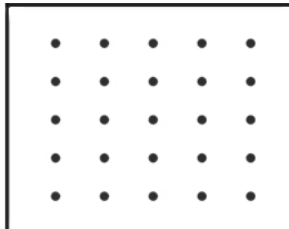


ใบงานที่ 5  
 วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 หน่วยการเรียนรู้ เรื่องเรขาคณิต  
 หน้อยย่อยที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูป  
 สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี)

โรงเรียนบ้านธารช่อม

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนลากเส้นตามจุดให้เป็นรูปเรขาคณิตที่กำหนดให้

1. รูปสามเหลี่ยม			
2. รูปสี่เหลี่ยม			
3. รูปวงกลม			
4. รูปวงรี			



## แบบฝึกทักษะที่ 5

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ เรื่องเรขาคณิต

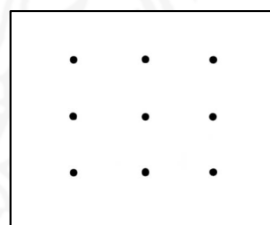
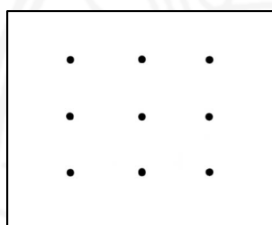
หน่วยย่อยที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูป  
สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี)

โรงเรียนบ้านธารช่อม

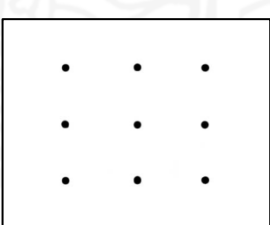
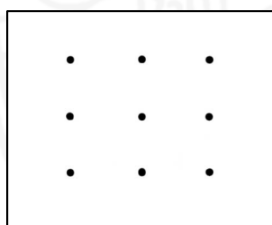
ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนลากเส้นตามจุดให้เป็นรูปเรขาคณิตที่กำหนดให้

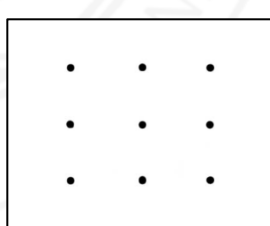
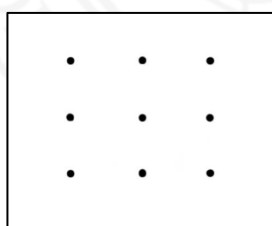
1. รูปสามเหลี่ยม



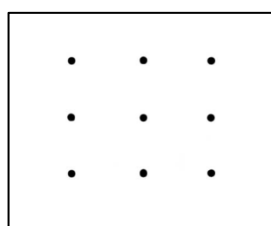
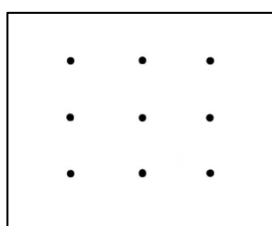
2. รูปสี่เหลี่ยม



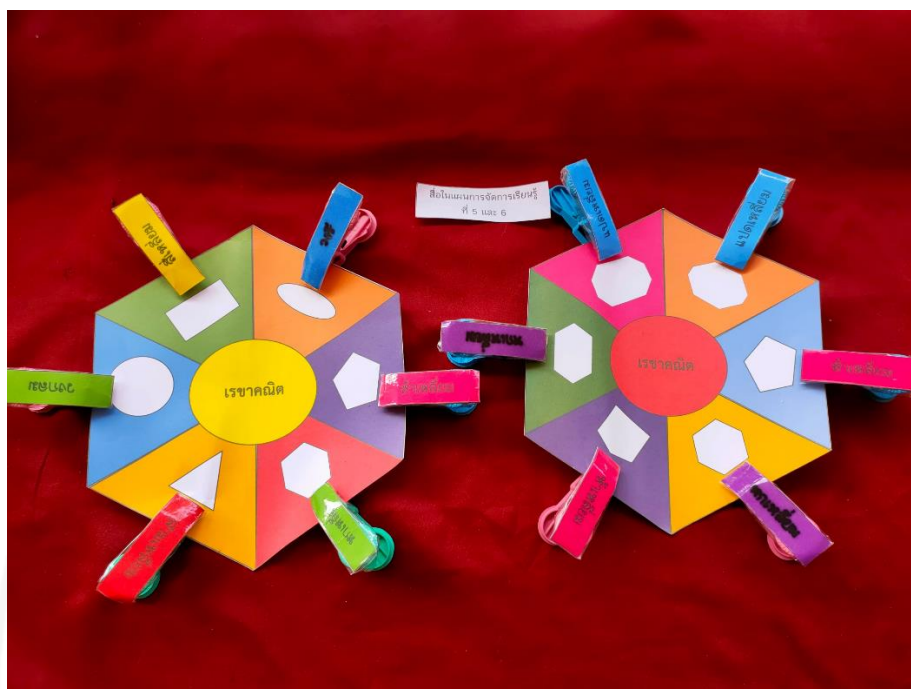
3. รูปวงกลม



4. รูปวงรี



ตัวอย่างรูปภาพสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยการลากเส้นต่อจุด (รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี)



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรขาคณิต

เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ

เวลา 1 ชั่วโมง

#### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

#### ตัวชี้วัด

ค 3.1 ป. 3/1 บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของสิ่งของที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกรูปเรขาคณิตสามมิติต่าง ๆ จากภาพที่กำหนดให้ได้ (K)
2. ใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และหาคำตอบได้ (P)
3. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

#### สาระสำคัญ

รูปเรขาคณิตสามมิติเป็นลักษณะของวัตถุหรือสิ่งของที่มีความกว้าง ความยาว และความสูง (ความหนา) ซึ่งแตกต่างจากรูปเรขาคณิตสองมิติ ซึ่งมีเฉพาะความกว้างและความยาวเท่านั้น

#### สาระการเรียนรู้

การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ

#### กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเสนอเนื้อหา

1.1 ครูนำสื่อเรขาคณิตสามมิติ มาแสดงให้นักเรียนดู และให้นักเรียนตอบว่า สามารถจัดให้เป็นพวกเดียวกันได้อย่างไร



1.2 ครูแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปทรงที่นักเรียนยังไม่เคยรู้จัก เช่น พีระมิด เป็นรูปที่มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยม มียอดแหลม กรวย จะมีฐานเป็นรูปวงกลม และมียอดแหลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ได้แก่ รูปทรงที่มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก หลังจากจำแนกของจริงที่ครูเตรียมมาแล้วว่าเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดใด

### ขั้นที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

2.1 ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 7 หน้อยย่อยที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ

2.2 ครูแจก สื่อเรขาคณิตสามมิติ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

2.3 นักเรียนแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ครูแจกอุปกรณ์กลุ่มละ 1 ชุด

2.4 สมาชิกในกลุ่มช่วยกันแยกรูปทรงเรขาคณิตว่าเป็นประเภทใด แล้วบันทึกผลลงในใบงานที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ

2.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอธิบายการจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ

### ขั้นที่ 3 ทดสอบย่อย

3.1 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ เป็นรายบุคคล ไม่ให้ปรึกษากัน ไม่ให้ช่วยเหลือกัน

3.2 ครูตรวจให้คะแนนแบบทดสอบย่อย โดยถ้าตอบถูก ให้คะแนนข้อละ 2 คะแนน และถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน

### ขั้นที่ 4 คิดคะแนนความก้าวหน้า

4.1 คิดคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคน และของกลุ่มย่อย

4.2 ครูตรวจสอบความถูกต้อง ตรวจแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล แล้วจึงนำคะแนนรายบุคคลมาแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม

4.3 คิดคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มคิดได้จากผลรวมของคะแนนพัฒนาการของคนในแต่ละกลุ่ม แล้วหารด้วยจำนวนคนในกลุ่ม คะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ซึ่งถือเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

### ขั้นที่ 5 ยกย่อง ชมเชย

5.1 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดเป็นรายบุคคล และชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

5.2 ครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มและยกย่องชมเชย ดังนี้

กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ย 26 – 21 อยู่ในระดับ เก่งมาก

กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ย 20 – 15 อยู่ในระดับ เก่ง

### สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ
2. ใบงานที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ
3. แบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ
4. สื่อเรขาคณิตสามมิติ

### การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการ	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. บอกรูปเรขาคณิตสามมิติต่าง ๆ จากภาพที่กำหนดให้ได้ (K)	ใบงานที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ	ใบงานที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ	ทำใบงานได้ระดับ 2 ขึ้นไป
2. ใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และหาคำตอบได้ (P)	แบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ	แบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ	ทำแบบฝึกทักษะได้ระดับ 2 ขึ้นไป
3. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)	ประเมินความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมาย	แบบประเมินความรับผิดชอบในการทำงาน	มีความรับผิดชอบระดับ 2 ขึ้นไป

### เกณฑ์การประเมิน (รูบริค)

ประเด็นประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	ระดับ 4 (ดีมาก)	ระดับ 3 (ดี)	ระดับ 2 (พอใช้)	ระดับ 1 (ควรปรับปรุง)
ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ (K)	ได้ 10-12 คะแนน	ได้ 7-9 คะแนน	ได้ 4-6 คะแนน	ได้ 0-3 คะแนน
แบบฝึกทักษะที่ 7	ทำถูก 5 ข้อ ได้ 10 คะแนน	ทำถูก 4 ข้อ ได้ 8 คะแนน	ทำถูก 3 ข้อ ได้ 6 คะแนน	ทำถูก 2 ข้อ ได้ 4 คะแนน
มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)	- ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ - สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน - มีการแบ่งหน้าที่ทำงานอย่างชัดเจน	- ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ - มีการแบ่งหน้าที่ทำงานอย่างชัดเจน	- ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ - ไม่มีการแบ่งหน้าที่ทำงานอย่างชัดเจน	- ทำงานไม่เสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ - ไม่มีการแบ่งหน้าที่ทำงานอย่างชัดเจน

## บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

สรุปผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

แนวทางแก้ไขปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาววรัญญา พลหาร)

...../...../.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายนันท์วัฒน์ เข้มทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านธารชะอม

...../...../.....

### แบบการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ครูผู้บันทึก นางสาวรัญญา พลหาร  
วันที่.....เดือน..... พ.ศ. ....ครั้งที่ .....ปีการศึกษา.....

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน			รวม	สรุปผล	
		จุดประสงค์ด้าน K	จุดประสงค์ด้าน P	จุดประสงค์ด้าน A		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายปริญญญา ปรากฎวงษ์						
2	เด็กชายธนวัฒน์ บุญจันทร์						
3	เด็กชายชวัลกร จันทร์						
4	เด็กชายธรรมบุญ ยอดศรี						
5	เด็กชายรามิล เฟื่องประภา						
6	เด็กชายศักดิ์รินทร์ คงอิม						
7	เด็กหญิงกัลย์ธิดา ภูมิดาจันทร์						
8	เด็กหญิงขวัญหทัย อินตะอุ้นวงศ์						
9	เด็กหญิงจิตตรา คงอิม						
10	เด็กหญิงมนตรา สายด้วง						
11	เด็กหญิงสายธาร แสนคำปน						

**ใบความรู้ที่ 7**  
**วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**  
**หน่วยการเรียนรู้ เรื่องเรขาคณิต**  
**หน่วยย่อยที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ**

**มาตรฐานการเรียนรู้**

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

บอกรูปเรขาคณิตสามมิติต่าง ๆ จากภาพที่กำหนดให้ได้

**สาระสำคัญ**

รูปเรขาคณิตสามมิติเป็นลักษณะของวัตถุหรือสิ่งของที่มีความกว้าง ความยาว และความสูง (ความหนา) ซึ่งแตกต่างจากรูปเรขาคณิตสองมิติ ซึ่งมีเฉพาะความกว้างและความยาวเท่านั้น

**ปริซึม**



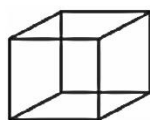
ปริซึมสามเหลี่ยม



ปริซึมสี่เหลี่ยม



ทรงกระบอก

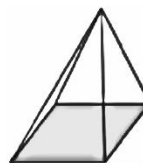


ลูกบาศก์

**พีระมิด**



พีระมิดฐานสามเหลี่ยม



พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม



กรวยกลม

**ทรงกลม**





ใบงานที่ 7  
 วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 หน่วยการเรียนรู้ เรื่องเรขาคณิต  
 น้อยย่อยที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ

โรงเรียนบ้านธารชะอม

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดประเภทรูปทรงเรขาคณิตที่กำหนดให้ (รูปละ 2 คะแนน)

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	ทรงกลม
พีระมิด	ทรงกระบอก
กรวย	ปริซึม

## แบบฝึกทักษะที่ 7

## วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

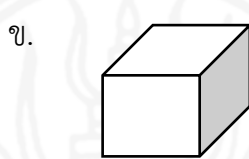
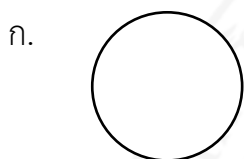
## หน่วยย่อยที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ

## โรงเรียนบ้านธารชะอม

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาทหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด (ข้อละ 2 คะแนน)

1. ข้อใดเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ



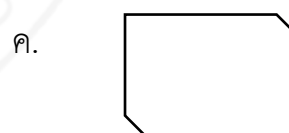
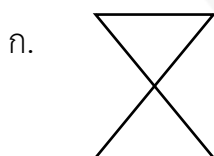
2. ข้อใดเป็นทรงกระบอก



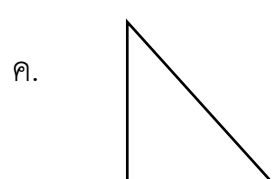
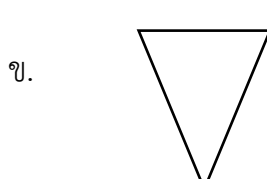
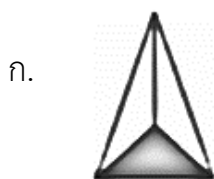
3. ข้อใดเป็นทรงกลม



4. ข้อใดเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

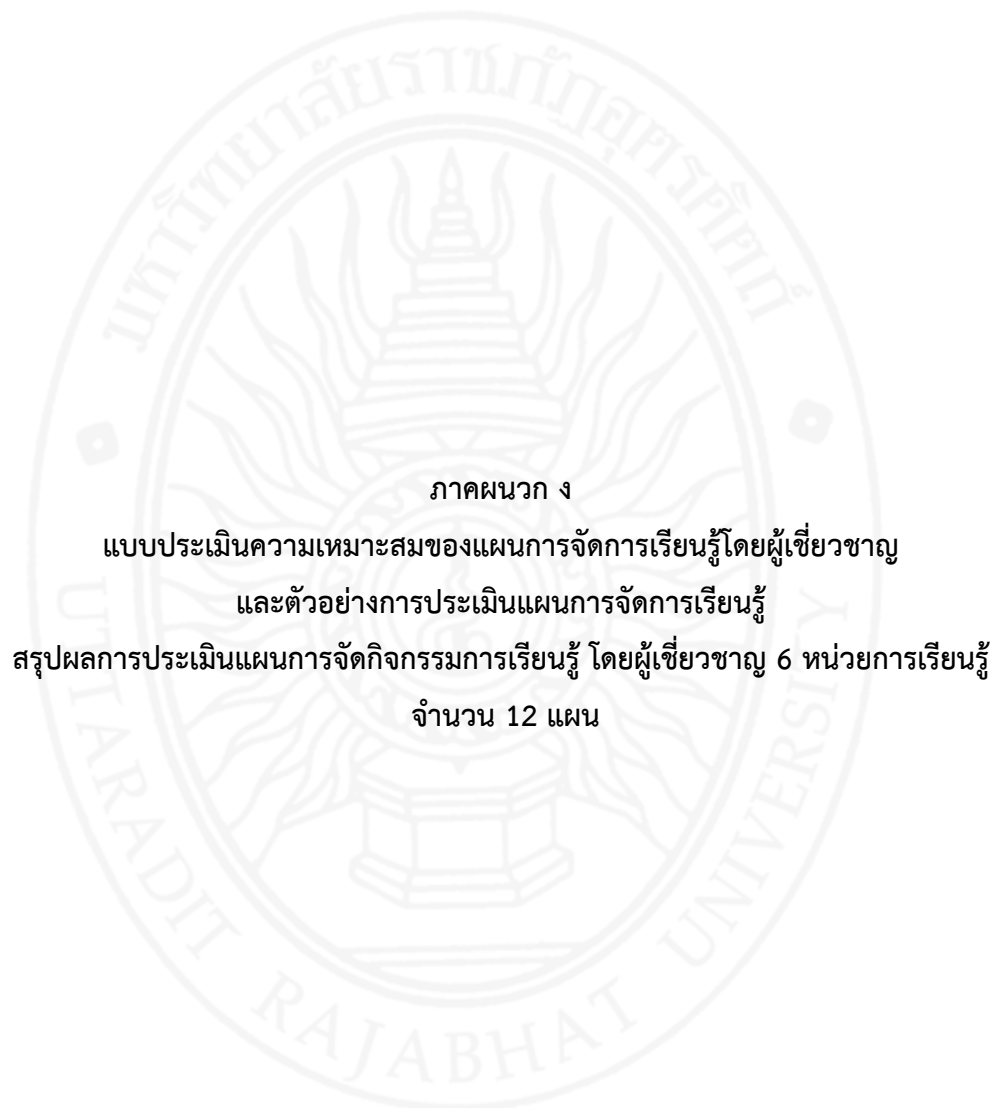


5. ข้อใดเป็นทรงพีระมิด



ตัวอย่างรูปภาพสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การจำแนกรูป  
เรขาคณิตสามมิติ





ภาคผนวก ง

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

และตัวอย่างการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

สรุปผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ 6 หน่วยการเรียนรู้

จำนวน 12 แผน

## แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

เรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โปรดตอบแบบประเมินตามระดับความเห็นของท่านตามความเป็นจริง เพื่อจะนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงบทเรียนให้ดีขึ้น และมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ขอความกรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับการพิจารณาของท่าน ดังนี้

- 5 หมายความว่า ข้อความพึงพอใจมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด  
4 หมายความว่า ข้อความพึงพอใจมีความเหมาะสมในระดับมาก  
3 หมายความว่า ข้อความพึงพอใจมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง  
2 หมายความว่า ข้อความพึงพอใจมีความเหมาะสมในระดับน้อย  
1 หมายความว่า ข้อความพึงพอใจมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
<b>1. นำเสนอเนื้อหา</b>						
1.1 การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม						
1.2 ครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น						
<b>2. ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม</b>						
2.1 ร่วมกันศึกษาหาความรู้						
2.2 นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม						
<b>3. ทดสอบย่อย</b>						
3.1 นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง						
<b>4. คิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย</b>						
4.1 ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม						
<b>5. ยกย่อง ชมเชย</b>						
5.1 ชมเชยเป็นรายบุคคล						

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
<b>5. ยกย่อง ชมเชย(ต่อ)</b>						
5.2 ชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด						
<b>6. ด้านการวัดและประเมินผล</b>						
6.1 ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้						
6.2 วัดผลได้ครอบคลุมทุกพฤติกรรม						
6.3 ใช้เครื่องมือหรือเทคนิควิธีการที่เหมาะสม						
6.4 วัดผลและประเมินผลนักเรียนได้อย่างทั่วถึง						
<b>7. ด้านสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้</b>						
7.1 มีสื่อที่หลากหลาย น่าสนใจ						
7.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่ออย่างทั่วถึง						
7.3 สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา						
7.4 ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดเรียนรู้ความเข้าใจในบทเรียน และนำไปปฏิบัติได้						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....  
(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง ผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
1. นำเสนอเนื้อหา							
1.1 การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม							
2.1 ร่วมกันศึกษาหาความรู้	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ทดสอบย่อย							
3.1 นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
4. คิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย							
4.1 ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
5. ยกย่อง ชมเชย							
5.1 ชมเชยเป็นรายบุคคล	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2 ชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
6. ด้านการวัดและประเมินผล							
6.1 ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	3	5	4	12	4.00	1.00	มาก
6.2 วัดผลได้ครอบคลุมทุกพฤติกรรม	3	5	4	12	4.00	1.00	มาก
6.3 ใช้เครื่องมือหรือเทคนิควิธีการที่เหมาะสม	4	5	4	13	4.33	0.58	มาก
6.4 วัดผลและประเมินผลนักเรียนได้อย่างทั่วถึง	4	5	4	13	4.33	0.58	มาก

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับ ความ เหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
7. ด้านสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้							
7.1 มีสื่อที่หลากหลาย น่าสนใจ	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
7.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่ออย่างทั่วถึง	4	5	4	13	4.33	0.58	มาก
7.3 สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
7.4 ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดเรียนรู้ความเข้าใจในบทเรียนและนำไปปฏิบัติได้	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
<b>รวม</b>	73	76	64	213	71	6.25	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	4.56	4.75	4.00	4.44	4.44	0.39	



ตาราง ผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
1. นำเสนอเนื้อหา							
1.1 การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
2. ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม							
2.1 ร่วมกันศึกษาหาความรู้	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
2.2 นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
3. ทดสอบย่อย							
3.1 นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
4. คิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย							
4.1 ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
5. ยกย่อง ชมเชย							
5.1 ชมเชยเป็นรายบุคคล	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2 ชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
6. ด้านการวัดและประเมินผล							
6.1 ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	3	5	4	12	4.00	1.00	มาก
6.2 วัดผลได้ครอบคลุมทุกพฤติกรรม	3	5	4	12	4.00	1.00	มาก
6.3 ใช้เครื่องมือหรือเทคนิควิธีการที่เหมาะสม	4	5	4	13	4.33	0.58	มาก
6.4 วัดผลและประเมินผลนักเรียนได้อย่างทั่วถึง	4	5	4	13	4.33	0.58	มาก

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
7. ด้านสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้							
7.1 มีสื่อที่หลากหลาย น่าสนใจ	5	4	5	14	4.67	0.58	มากที่สุด
7.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่ออย่างทั่วถึง	4	5	5	14	4.67	0.58	มากที่สุด
7.3 สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
7.4 ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดเรียนรู้ความเข้าใจในบทเรียนและนำไปปฏิบัติได้	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
<b>รวม</b>	73	78	71	222	74	7.20	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	4.56	4.88	4.44	4.63	4.63	0.45	

ตาราง ผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
1. นำเสนอเนื้อหา							
1.1 การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม	4	5	4	13	4.33	0.58	มาก
1.2 ครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
2. ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม							
2.1 ร่วมกันศึกษาหาความรู้	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ทดสอบย่อย							
3.1 นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
4. คิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย							
4.1 ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
5. ยกย่อง ชมเชย							
5.1 ชมเชยเป็นรายบุคคล	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2 ชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
6. ด้านการวัดและประเมินผล							
6.1 ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	3	5	4	12	4.00	1.00	มาก
6.2 วัดผลได้ครอบคลุมทุกพฤติกรรม	3	4	4	11	3.67	0.58	มาก

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับ ความ เหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
6. ด้านการวัดและประเมินผล(ต่อ)							
6.3 ใช้เครื่องมือหรือเทคนิค วิธีการที่เหมาะสม	4	4	4	12	4.00	0	มาก
6.4 วัดผลและประเมินผล นักเรียนได้อย่างทั่วถึง	4	4	4	12	4.00	0	มาก
7. ด้านสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้							
7.1 มีสื่อที่หลากหลาย น่าสนใจ	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
7.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ใช้สื่ออย่างทั่วถึง	4	4	4	12	4.00	0	มาก
7.3 สื่อมีความเหมาะสมกับ เนื้อหา	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
7.4 ช่วยส่งเสริมให้นักเรียน เกิดเรียนรู้ความเข้าใจใน บทเรียนและนำไปปฏิบัติได้	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>รวม</b>	72	72	64	208	344	616	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	4.50	4.5	4.00	4.33	4.33	0.50	

ตาราง ผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
1. นำเสนอเนื้อหา							
1.1 การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม	4	4	4	12	4.00	0	มาก
1.2 ครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม							
2.1 ร่วมกันศึกษาหาความรู้	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
2.2 นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
3. ทดสอบย่อย							
3.1 นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
4. คิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย							
4.1 ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
5. ยกย่อง ชมเชย							
5.1 ชมเชยเป็นรายบุคคล	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2 ชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
6. ด้านการวัดและประเมินผล							
6.1 ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	3	4	5	12	4.00	1.00	มาก
6.2 วัดผลได้ครอบคลุมทุกพฤติกรรม	3	4	4	11	3.67	0.58	มาก

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับ ความ เหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
6. ด้านการวัดและประเมินผล(ต่อ)							
6.3 ใช้เครื่องมือหรือเทคนิค วิธีการที่เหมาะสม	4	4	4	12	4.00	0	มาก
6.4 วัดผลและประเมินผล นักเรียนได้อย่างทั่วถึง	4	4	4	12	4.00	0	มาก
7. ด้านสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้							
7.1 มีสื่อที่หลากหลาย น่าสนใจ	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
7.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ใช้สื่ออย่างทั่วถึง	4	5	4	13	4.33	0.58	มาก
7.3 สื่อมีความเหมาะสมกับ เนื้อหา	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
7.4 ช่วยส่งเสริมให้นักเรียน เกิดเรียนรู้ความเข้าใจใน บทเรียนและนำไปปฏิบัติได้	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>รวม</b>	72	70	65	207	69	7.93	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	4.50	4.38	4.06	4.31	4.31	0.50	

ตาราง ผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
1. นำเสนอเนื้อหา							
1.1 การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม	4	3	4	11	3.67	0.58	มาก
1.2 ครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
2. ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม							
2.1 ร่วมกันศึกษาหาความรู้	5	4	5	14	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม	5	4	5	14	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ทดสอบย่อย							
3.1 นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง	5	4	5	14	4.67	0.58	มากที่สุด
4. คิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย							
4.1 ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
5. ยกย่อง ชมเชย							
5.1 ชมเชยเป็นรายบุคคล	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
5.2 ชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
6. ด้านการวัดและประเมินผล							
6.1 ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	3	4	5	12	4.00	1.00	มาก
6.2 วัดผลได้ครอบคลุมทุกพฤติกรรม	3	4	5	12	4.00	1.00	มาก

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
6. ด้านการวัดและประเมินผล(ต่อ)							
6.3 ใช้เครื่องมือหรือเทคนิควิธีการที่เหมาะสม	4	4	5	13	4.33	0.58	มาก
6.4 วัดผลและประเมินผลนักเรียนได้อย่างทั่วถึง	4	4	5	13	4.33	0.58	มาก
7. ด้านสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้							
7.1 มีสื่อที่หลากหลายน่าสนใจ	5	4	5	14	4.67	0.58	มากที่สุด
7.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่ออย่างทั่วถึง	4	4	5	13	4.33	0.58	มาก
7.3 สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	5	4	5	14	4.67	0.58	มากที่สุด
7.4 ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดเรียนรู้ความเข้าใจในบทเรียนและนำไปปฏิบัติได้	5	4	5	14	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>รวม</b>	72	66	78	216	72	8.35	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	4.50	4.13	4.88	4.50	4.50	0.52	



ตาราง ผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
1. นำเสนอเนื้อหา							
1.1 การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม	4	4	4	12	4.00	0	มาก
1.2 ครูสอนเนื้อหาใหม่กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น	4	4	4	12	4.00	0	มาก
2. ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม							
2.1 ร่วมกันศึกษาหาความรู้	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
2.2 นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม	5	5	5	15	5.00	0	มากที่สุด
3. ทดสอบย่อย							
3.1 นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
4. คิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย							
4.1 ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
5. ยกย่อง ชมเชย							
5.1 ชมเชยเป็นรายบุคคล	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2 ชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
6. ด้านการวัดและประเมินผล							
6.1 ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	3	4	4	11	3.67	0.58	มาก
6.2 วัดผลได้ครอบคลุมทุกพฤติกรรม	3	4	4	11	3.67	0.58	มาก

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับ ความ เหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
6. ด้านการวัดและประเมินผล(ต่อ)							
6.3 ใช้เครื่องมือหรือเทคนิค วิธีการที่เหมาะสม	4	4	4	12	4.00	0	มาก
6.4 วัดผลและประเมินผล นักเรียนได้อย่างทั่วถึง	4	4	4	12	4.00	0	มาก
7. ด้านสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้							
7.1 มีสื่อที่หลากหลาย น่าสนใจ	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
7.2 นักเรียนมีส่วนร่วมใน การใช้สื่ออย่างทั่วถึง	4	4	4	12	4.00	0	มาก
7.3 สื่อมีความเหมาะสมกับ เนื้อหา	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
7.4 ช่วยส่งเสริมให้นักเรียน เกิดเรียนรู้ความเข้าใจใน บทเรียนและนำไปปฏิบัติได้	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
<b>รวม</b>	71	68	66	205	68.33	5.20	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	4.44	4.25	4.13	4.27	4.27	0.32	

ตาราง สรุปผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ ทั้งหมด 12 แผน โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน

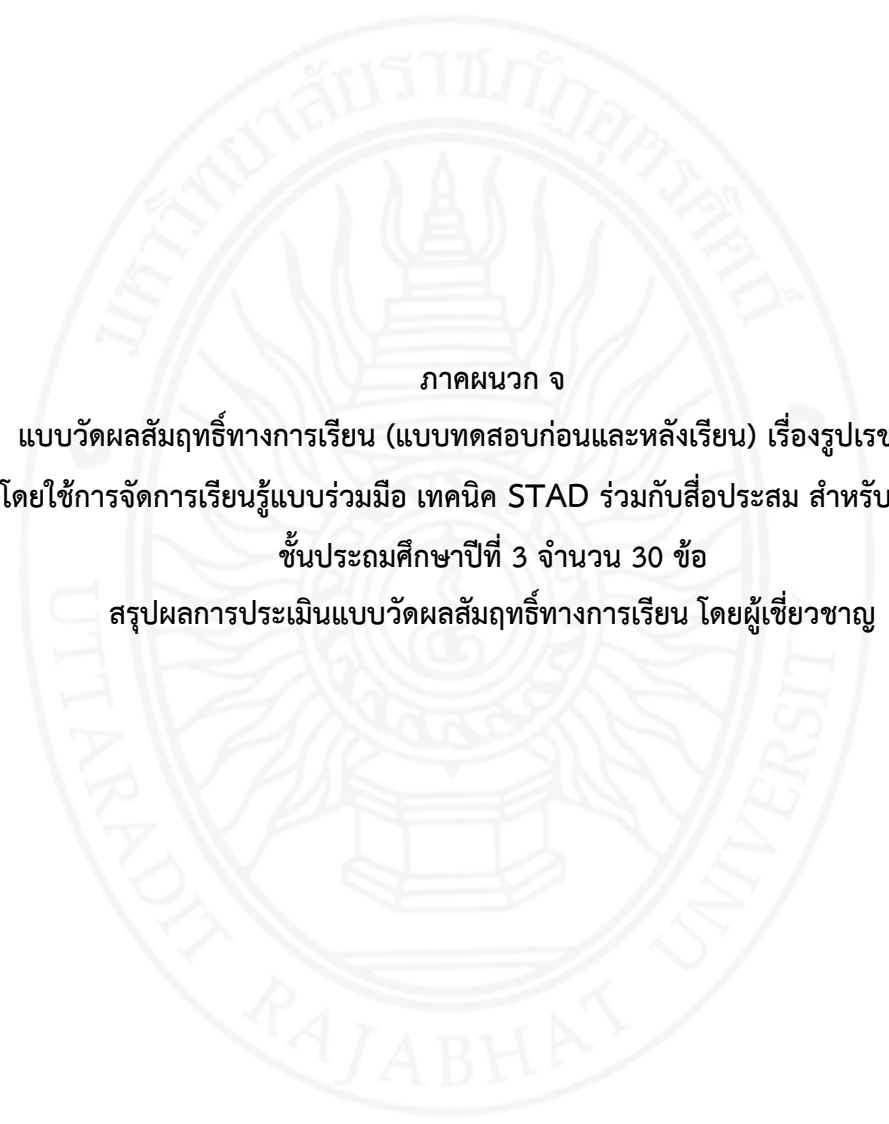
หน่วยที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	$\bar{X}$	S.D	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
1	73	76	64	231	4.44	0.39	มาก
2	73	78	71	222	4.63	0.45	มากที่สุด
3	72	72	64	208	4.33	0.50	มาก
4	72	70	65	207	4.31	0.50	มาก
5	72	66	78	216	4.50	0.52	มาก
6	71	68	66	205	4.27	0.32	มาก

ตาราง ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากใบงานกลุ่ม แบบฝึกทักษะ ความรับผิดชอบ จากการประเมินระหว่างเรียน และคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน จำนวน 12 แผน โดยรวม โรงเรียนบ้านท่าซุ่ม

คนที่	คะแนน ผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน (30)	คะแนนรวมระหว่างเรียน			อัตราส่วน 40:30:30			รวม (100)	คะแนน ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน (30)
		ใบงานกลุ่ม (132)	แบบฝึกทักษะ (102)	ความรับผิดชอบ (48)	ใบงานกลุ่ม (40)	แบบฝึกทักษะ (30)	ความรับผิดชอบ (30)		
1	10	128	88	40	39	26	25	90	25
2	12	125	90	35	38	26	22	86	21
3	8	127	87	36	38	26	23	87	20
4	7	118	91	36	36	27	23	85	26
5	7	115	79	37	35	23	23	81	22
6	13	115	85	38	35	25	24	84	24
7	12	128	85	40	39	25	25	89	23
8	10	125	90	41	38	26	26	90	27
9	11	127	89	42	38	26	26	91	19
10	6	118	88	34	36	26	21	83	23
11	9	125	90	38	38	26	24	88	25
12	11	116	92	39	35	27	24	87	24
13	13	116	93	41	35	27	26	88	24
14	7	119	89	35	36	26	22	84	26
15	11	125	87	40	38	26	25	88	26
16	8	115	79	35	35	23	22	80	24
17	10	116	91	42	35	27	26	88	22
18	6	125	92	37	38	27	23	88	24
19	9	114	90	36	35	26	23	84	28
20	14	119	97	41	36	29	26	90	27
21	7	119	93	36	36	27	23	86	23
22	10	116	98	43	35	29	27	91	25
23	17	125	99	45	38	29	28	95	29

ตาราง ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากใบงานกลุ่ม แบบฝึกทักษะ ความรับผิดชอบ จากการประเมินระหว่างเรียน และคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน จำนวน 12 แผน โดยรวม โรงเรียนบ้านท่าซุ่ม (ต่อ)


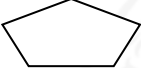
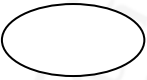
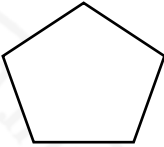

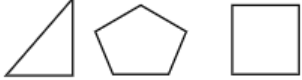
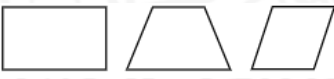
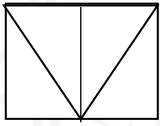

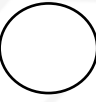

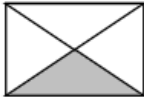
คนที่	คะแนน ผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน (30)	คะแนนรวมระหว่างเรียน			อัตราส่วน 40:30:30			รวม (100)	คะแนน ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน (30)
		ใบงานกลุ่ม (132)	แบบฝึกทักษะ (102)	ความรับผิดชอบ (48)	ใบงานกลุ่ม (40)	แบบฝึกทักษะ (30)	ความรับผิดชอบ (30)		
24	10	114	89	38	35	26	24	84	24
25	12	123	87	40	37	26	25	88	22
26	11	123	79	41	37	23	26	86	29
27	6	114	91	42	35	27	26	88	19
28	5	125	92	34	38	27	21	86	24
29	7	123	90	38	37	26	24	87	25
30	8	128	97	39	39	29	24	92	27
รวม	287	3626	2687	1159	1099	790	724	2613	727
เฉลี่ย	9.57	120.8	89.57	38.63	36.63	26.34	24.15	87.12	24.23
S.D	2.79	5.01	4.99	2.88	1.52	1.47	1.80	3.22	2.61
ร้อยละ	31.89	91.57	87.81	80.49	91.57	87.81	80.49	87.12	80.78
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม ( $E_1 / E_2$ ) = 87.12 / 80.78									



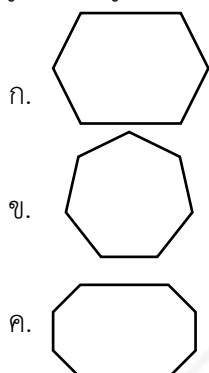
ภาคผนวก จ  
แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน) เรื่องรูปเรขาคณิต  
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ  
สรุปผลการประเมินแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน)  
เรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
จำนวน 30 ข้อ

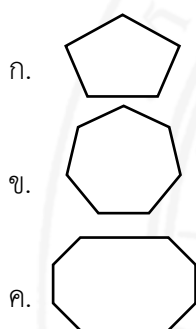
คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย × ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

<p>1. ข้อใดเป็นรูปสี่เหลี่ยม</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p>	<p>5. รูปนี้เรียกว่า</p> <p></p> <p>ก. รูปสามเหลี่ยม ข. รูปห้าเหลี่ยม ค. วงกลม</p>
<p>2. ข้อใดเป็นรูปสี่เหลี่ยมทุกรูป</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p>	<p>6. รูปนี้มีรูปสามเหลี่ยมทั้งหมดกี่รูป</p> <p></p> <p>ก. 4 รูป ข. 5 รูป ค. 6 รูป</p>
<p>3. รูปเรขาคณิตในข้อใดที่มีด้าน 5 ด้าน มุม 5 มุม</p> <p>ก. รูปวงกลม ข. รูปห้าเหลี่ยม ค. รูปสี่เหลี่ยม</p>	<p>7. ข้อใดเป็นแบบรูปวงกลม</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p>
<p>4. รูปหกเหลี่ยมมีกี่มุม กี่ด้าน</p> <p>ก. 6 มุม 4 ด้าน ข. 6 มุม 5 ด้าน ค. 6 มุม 6 ด้าน</p>	<p>8. ส่วนที่แรเงาอยู่เป็นแบบรูปอะไร</p> <p></p> <p>ก. รูปสามเหลี่ยม ข. รูปสี่เหลี่ยม ค. รูปห้าเหลี่ยม</p>

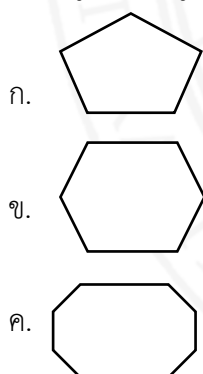
9. รูปใดเป็นรูปแปดเหลี่ยม



10. แบบรูปใดเป็นรูปห้าเหลี่ยม



11. แบบรูปใดเป็นรูปหกเหลี่ยม



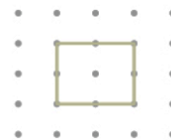
12.



ถ้าลากเส้นต่อจุดทั้ง 3 จุด จะเป็นรูปในข้อใด

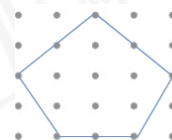
- ก. รูปสี่เหลี่ยม
- ข. รูปวงกลม
- ค. รูปสามเหลี่ยม

13. ลากเส้นต่อจุดในรูปนี้คือรูปเรขาคณิตใด



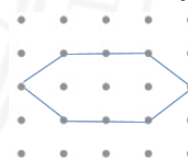
- ก. รูปสี่เหลี่ยม
- ข. รูปวงกลม
- ค. รูปสามเหลี่ยม

14. ลากเส้นต่อจุดในรูปนี้คือรูปเรขาคณิตใด



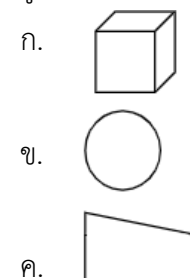
- ก. รูปสี่เหลี่ยม
- ข. รูปห้าเหลี่ยม
- ค. รูปสามเหลี่ยม

15. จากรูปลากผ่านที่จุดจึงได้รูปหกเหลี่ยม

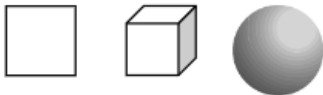

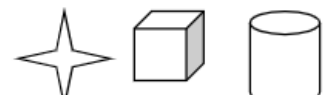



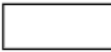
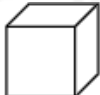



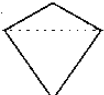




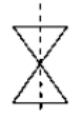














- ก. 5 จุด
- ข. 8 จุด
- ค. 10 จุด

16. รูปในข้อใดเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ





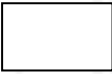
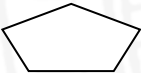

<p>17. รูปใดเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติทั้งหมด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p>	<p>21. รูปเรขาคณิตใดที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก</p> <p>ก. รูปวงรี</p> <p>ข. รูปสามเหลี่ยม</p> <p>ค. รูปสี่เหลี่ยม</p>
<p>18. </p> <p>รูปนี้ เรียกว่ารูปอะไร</p> <p>ก. ทรงกระบอก</p> <p>ข. รูปวงกลม</p> <p>ค. ทรงกลม</p>	<p>22. ข้อใดเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p>
<p>19. รูปเรขาคณิต 2 มิติ มีกี่แบบ อะไรบ้าง</p> <p>ก. มี 3 แบบ คือ รูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ รูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ</p> <p>ข. มี 2 แบบ คือรูปที่เป็นเหลี่ยมและรูปที่ไม่เป็นเหลี่ยม</p> <p>ค. มีแบบเดียว</p>	<p>23. ข้อใดคือทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p>
<p>20. ลักษณะของทรงกลมและวงกลมแตกต่างกันอย่างไร</p> <p>ก. วงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติแต่ทรงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติ</p> <p>ข. วงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติแต่ทรงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ</p> <p>ค. วงกลมมีความหนาแต่ทรงกลมเป็นรูปแบน</p>	<p>24. เส้นในข้อใดเป็นแกนสมมาตร</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p>






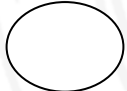
<p>25. รูปสมมาตรเป็นรูปที่สามารถพับครึ่งแล้วแต่ละข้างของรอยพับทับกันสนิท รอยพับนี้เรียกว่าอะไร</p> <p>ก. แกนครึ่ง ข. แกนทับ ค. แกนสมมาตร</p>	<p>29. </p> <p>ลำดับที่ 7 ควรเป็นรูปใด</p> <p>ก. รูปสี่เหลี่ยม ข. รูปห้าเหลี่ยม ค. รูปสามเหลี่ยม</p>
<p>26. รูปใดแสดงแนวแกนสมมาตร ไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p>	<p>30. </p> <p>รูปใดที่ซ้ำกันบ้าง</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p>
<p>27. </p> <p>รูปที่หายไป คือ รูปใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p>	
<p>28. </p> <p>ความสัมพันธ์ของแบบรูปนี้ คือข้อใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p>	

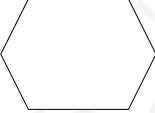
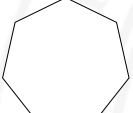
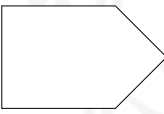
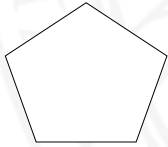
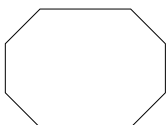
**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์**  
**แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อเรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ**  
**ร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

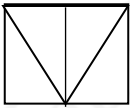

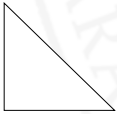

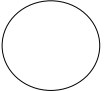

.....


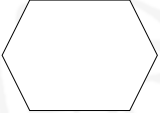
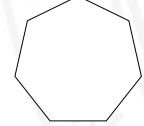
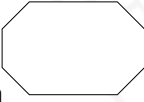
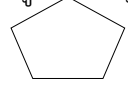
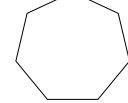
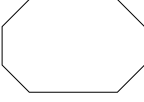
**คำชี้แจง** แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อเรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความรู้ของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต เพื่อจะนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุง บทเรียนให้ดีขึ้น และมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

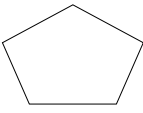
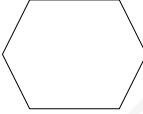
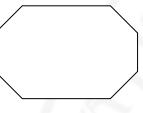


จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ข้อเสนอแนะ
<p><b>1. บอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรีได้</b></p> <p>1. ข้อใดเป็นรูปสี่เหลี่ยม</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ก.</p>				
<p><b>2. รูปเรขาคณิตในข้อใดเรียกชื่อได้ถูกต้อง</b></p> <p>ก.  รูปแปดเหลี่ยม</p> <p>ข.  รูปวงกลม</p> <p>ค.  รูปสี่เหลี่ยม</p> <p>เฉลย ค.</p>				

จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ข้อเสนอแนะ
<p>3. รูปเรขาคณิตสองมิติในข้อใด ไม่มีมุม</p> <p>ก. รูปวงกลม</p> <p>ข. รูปห้าเหลี่ยม</p> <p>ค. รูปหกเหลี่ยม</p> <p>เฉลย ก.</p>				
<p>4. ข้อใดเป็นรูปสี่เหลี่ยมทุกรูป</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>5. รูปเรขาคณิตใด ไม่เข้าพวกกับรูปเรขาคณิตอื่นๆ</p> <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>ก. รูปที่ 1</p> <p>ข. รูปที่ 2</p> <p>ค. รูปที่ 3</p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>2. บอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยมได้</p> <p>6. รูปเรขาคณิตในข้อใดที่มีด้าน 5 ด้าน มุม 5 มุม</p> <p>ก. รูปวงกลม</p> <p>ข. รูปห้าเหลี่ยม</p> <p>ค. รูปสี่เหลี่ยม</p> <p>เฉลย ข.</p>				


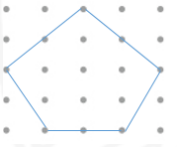
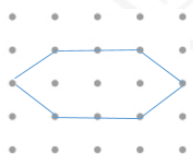
จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ข้อเสนอแนะ
<p>7. รูปหกเหลี่ยมมีกี่มุม กี่ด้าน</p> <p>ก. 6 มุม 4 ด้าน</p> <p>ข. 6 มุม 5 ด้าน</p> <p>ค. 6 มุม 6 ด้าน</p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>8. รูปหกเหลี่ยม หมายถึง ข้อใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ก.</p>				
<p>9. รูปนี้เรียกว่า</p> <p></p> <p>ก. รูปสามเหลี่ยม</p> <p>ข. รูปห้าเหลี่ยม</p> <p>ค. วงกลม</p> <p>เฉลย ข.</p>				
<p>10. รูปนี้มีกี่มุม</p> <p></p> <p>ก. 4 มุม</p> <p>ข. 6 มุม</p> <p>ค. 8 มุม</p> <p>เฉลย ค.</p>				




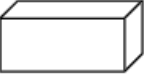


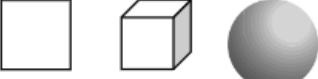

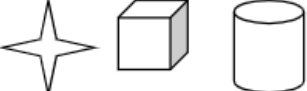
จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ข้อเสนอแนะ
<p>3. เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติจากแบบรูปชนิดต่าง ๆ ได้ (รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรี)</p> <p>11. รูปนี้มีรูปสามเหลี่ยมทั้งหมดกี่รูป</p>  <p>ก. 4 รูป ข. 5 รูป ค. 6 รูป</p> <p>เฉลย ข.</p>				
<p>12. มีรูปสี่เหลี่ยมทั้งหมดกี่รูป</p>  <p>ก. 3 รูป ข. 4 รูป ค. 6 รูป</p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>13.  แบบรูปนี้ เรียกว่ารูปอะไร</p> <p>ก. รูปสามเหลี่ยม ข. รูปสี่เหลี่ยม ค. รูปห้าเหลี่ยม</p> <p>เฉลย ก.</p>				
<p>14. ข้อใดเป็นแบบรูปวงกลม</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ข.</p>				





จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ข้อเสนอแนะ
<p>15. ส่วนที่เรเงาอยู่เป็นแบบรูปอะไร</p>  <p>ก. รูปสามเหลี่ยม ข. รูปสี่เหลี่ยม ค. รูปห้าเหลี่ยม</p> <p>เฉลย ก.</p>				
<p>4. เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติจากแบบรูปชนิดต่าง ๆ ได้ (รูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม)</p> <p>16. รูปใดเป็นรูปแปดเหลี่ยม</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>17. แบบรูปใดเป็นรูปห้าเหลี่ยม</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ก.</p>				

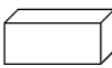





จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ข้อเสนอแนะ
<p>18. แบบรูปใดเป็นรูปหกเหลี่ยม</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ข.</p>				
<p>5. เขียนลากเส้นต่อจุดจากรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดต่าง ๆ ได้(รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรี)</p> <p>19. </p> <p>ถ้าลากเส้นต่อจุดทั้ง 3 จุด จะเป็นรูปในข้อใด</p> <p>ก. รูปสี่เหลี่ยม</p> <p>ข. รูปวงกลม</p> <p>ค. รูปสามเหลี่ยม</p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>20. </p> <p>ถ้าลากเส้นต่อจุดทั้ง 4 จุด จะเป็นรูปในข้อใด</p> <p>ก. รูปสี่เหลี่ยม</p> <p>ข. รูปวงกลม</p> <p>ค. รูปสามเหลี่ยม</p> <p>เฉลย ก.</p>				







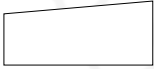
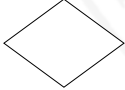





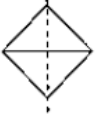








จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ข้อเสนอแนะ
<p>21. ลากเส้นต่อจุดในรูปนี้คือรูปเรขาคณิตใด</p>  <p>ก. รูปสี่เหลี่ยม ข. รูปวงกลม ค. รูปสามเหลี่ยม</p> <p>เฉลย ก.</p>				
<p>6. เขียนลากเส้นต่อจุดจากรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดต่าง ๆ ได้(รูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม)</p> <p>22. ลากเส้นต่อจุดในรูปนี้คือรูปเรขาคณิตใด</p>  <p>ก. รูปสี่เหลี่ยม ข. รูปห้าเหลี่ยม ค. รูปสามเหลี่ยม</p> <p>เฉลย ข.</p>				
<p>23. จากรูปลากผ่านที่จุดจึงได้รูปหกเหลี่ยม</p>  <p>ก. 5 จุด ข. 8 จุด ค. 10 จุด</p> <p>เฉลย ข.</p>				










จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ข้อเสนอแนะ
<p>7. บอกรูปเรขาคณิตสามมิติต่าง ๆ จากภาพที่กำหนดให้ได้</p> <p>24. รูปในข้อใดเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ก.</p>				
<p>25. รูปใด ไม่ใช่ รูปเรขาคณิตสามมิติ</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>26. รูปใดเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติทั้งหมด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ข.</p>				










จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ข้อเสนอแนะ
<p>27. </p> <p>รูปนี้ เรียกว่ารูปอะไร</p> <p>ก. ทรงกระบอก</p> <p>ข. รูปวงกลม</p> <p>ค. ทรงกลม</p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>8. บอกระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติกับรูปเรขาคณิตสามมิติได้</p> <p>28. รูปในข้อใดเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติ</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ก.</p>				
<p>29. รูปเรขาคณิต 2 มิติ มีกี่แบบ อะไรบ้าง</p> <p>ก. มี 3 แบบ คือ รูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ รูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ</p> <p>ข. มี 2 แบบ คือรูปที่เป็นเหลี่ยมและรูปที่ไม่เป็นเหลี่ยม</p> <p>ค. มีแบบเดียว</p> <p>เฉลย ข.</p>				
<p>30. ลักษณะของทรงกลมและวงกลมแตกต่างกันอย่างไร</p> <p>ก. วงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติแต่ทรงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติ</p> <p>ข. วงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติแต่ทรงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ</p> <p>ค. วงกลมมีความหนาแต่ทรงกลมเป็นรูปแบน</p> <p>เฉลย ข.</p>				

จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ข้อเสนอ แนะ
<p>9. เขียนหน้าต่าง ๆ ของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้</p> <p>31. รูปเรขาคณิตใดที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก</p> <p>ก. รูปวงรี</p> <p>ข. รูปสามเหลี่ยม</p> <p>ค. รูปสี่เหลี่ยม</p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>32. ข้อใดเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ก.</p>				
<p>33. สิ่งใดมีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</p> <p>ก. ดินสอ</p> <p>ข. มะนาว</p> <p>ค. หนังสือ</p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>34. ข้อใดคือทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ก.</p>				
<p>35. สิ่งของในข้อใดมักทำเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</p> <p>ก. ฟุตบอล</p> <p>ข. ตู้เย็น</p> <p>ค. ขวดน้ำ</p> <p>เฉลย ข.</p>				

จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ข้อเสนอแนะ
<p>10. บอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปสมมาตรและหาแกนสมมาตรได้</p> <p>36. เส้นในข้อใดเป็นแกนสมมาตร</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>37. รูปในข้อใดไม่มีแกนสมมาตร</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>38. รูปในข้อใดมีแกนสมมาตร</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ข.</p>				
<p>39. รูปสมมาตรเป็นรูปที่สามารถพับครึ่งแล้วแต่ละข้างของรอยพับทับกันสนิท รอยพับนี้เรียกว่าอะไร</p> <p>ก. แกนครึ่ง</p> <p>ข. แกนทับ</p> <p>ค. แกนสมมาตร</p> <p>เฉลย ค.</p>				

จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ข้อเสนอ แนะ
<p>40. รูปใดแสดงแนวแกนสมมาตร ไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ข.</p>				
<p>11. บอกสิ่งของหรือรูปภาพถัดไปที่มีความสัมพันธ์ ในลักษณะรูปร่าง ขนาด หรือสี และบอก ความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ได้</p> <p>41. </p> <p>รูปที่หายไป คือ รูปใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ข.</p>				
<p>42. </p> <p>ลำดับต่อไปควรเติมรูปใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ข.</p>				

จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ข้อเสนอ แนะ
<p>43.  .....</p> <p>ลำดับที่ 8 ควรเป็นรูปใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ข.</p>				
<p>44. </p> <p>รูปภาพคณิตศาสตร์ข้างต้นนี้มีความสัมพันธ์อย่างไร</p> <p>ก. วงกลม วงกลม วงรี</p> <p>ข. วงรี วงรี วงกลม</p> <p>ค. วงรี วงรี วงรี วงกลม</p> <p>เฉลย ข.</p>				
<p>45. </p> <p>ความสัมพันธ์ของแบบรูปนี้ คือข้อใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ค.</p>				

จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ข้อเสนอแนะ
<p>12. บอกสิ่งของหรือรูปภาพถัดไปที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะรูปร่าง ขนาด หรือสี และบอกความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ได้</p> <p>46. </p> <p>รูปที่หายไป คือ รูปใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ก.</p>				
<p>47. </p> <p>รูปที่หายไป คือ รูปใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>เฉลย ก.</p>				
<p>48. </p> <p>ลำดับที่ 7 ควรเป็นรูปใด</p> <p>ก. รูปสี่เหลี่ยม</p> <p>ข. รูปห้าเหลี่ยม</p> <p>ค. รูปสามเหลี่ยม</p> <p>เฉลย ค.</p>				



จุดประสงค์	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ข้อเสนอแนะ
<p>49. ○ △ ◻ □ ○ △ ◻ □</p> <p>รูปใดที่ซ้ำกันบ้าง</p> <p>ก. ○ △</p> <p>ข. ○ △ ◻</p> <p>ค. ○ △ ◻ □</p> <p>เฉลย ค.</p>				
<p>50. → ← ↑ ..... → ←</p> <p>รูปที่หายไป คือ รูปใด</p> <p>ก. ↓</p> <p>ข. ↑</p> <p>ค. →</p> <p>เฉลย ก.</p>				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ 3 คน จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง ผลการวิเคราะห์ ค่าความยาก-ง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน) เรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ค่าความยาก-ง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	0.60	0.67	0.899
2	0.50	0.60	
3	0.53	0.27	
4	0.57	0.33	
5	0.63	0.33	
6	0.57	0.47	
7	0.50	0.73	
8	0.57	0.47	
9	0.60	0.67	
10	0.50	0.60	
11	0.63	0.47	
12	0.50	0.33	
13	0.60	0.27	

ข้อที่	ค่าความยาก-ง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
14	0.57	0.33	
15	0.60	0.53	
16	0.50	0.33	
17	0.57	0.47	
18	0.50	0.73	
19	0.53	0.27	
20	0.67	0.53	
21	0.53	0.53	
22	0.50	0.47	
23	0.50	0.73	
24	0.63	0.47	
25	0.57	0.47	
26	0.57	0.47	
27	0.50	0.33	
28	0.53	0.27	
29	0.53	0.27	
30	0.67	0.53	



ภาคผนวก ฉ

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ

ร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม

สรุปผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญ

### แบบสอบถาม

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ  
ร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

.....  
คำชี้แจง แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุง บทเรียนให้ดีขึ้น และมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับระดับคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน

- |   |             |                          |
|---|-------------|--------------------------|
| 5 | หมายความว่า | พึงพอใจในระดับมากที่สุด  |
| 4 | หมายความว่า | พึงพอใจในระดับมาก        |
| 3 | หมายความว่า | พึงพอใจในระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายความว่า | พึงพอใจในระดับน้อย       |
| 1 | หมายความว่า | พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด |

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
<b>ด้านเนื้อหา</b>						
1.	เนื้อหาที่น่าสนใจ					
2.	กระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียน					
3.	ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง					
<b>ด้านกิจกรรม</b>						
4.	กิจกรรมกลุ่มมีความน่าสนใจ					
5.	ได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม					
6.	เรียนรู้การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม					

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
<b>ด้านสื่อ</b>						
7.	สื่อมีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน					
8.	มีสื่อที่หลากหลาย น่าสนใจ					
9.	สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
<b>ด้านการประเมิน</b>						
10.	กำหนดเกณฑ์การประเมินชัดเจน และแจ้งให้นักเรียนทราบ					
11.	ความเหมาะสมของแบบทดสอบ ก่อนเรียน-หลังเรียน					
12.	มีการแจ้งคะแนนกลุ่มหลังเลิก เรียน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ตาราง แบบประเมินคุณภาพความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเรื่องรูปเรขาคณิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

รายการประเมิน	คะแนนผลการประเมิน			รวม	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
<b>ด้านเนื้อหา</b>							
1. เนื้อหามีความน่าสนใจ	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
2. กระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียน	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>ด้านกิจกรรม</b>							
4. กิจกรรมกลุ่มมีความน่าสนใจ	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
5. ได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	4	5	4	13	4.33	0.58	มาก
6. เรียนรู้การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	4	5	4	13	4.33	0.58	มาก
<b>ด้านสื่อ</b>							
7. สื่อมีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
8. มีสื่อที่หลากหลาย น่าสนใจ	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
9. สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	4	14	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>ด้านการประเมิน</b>							
10. กำหนดเกณฑ์การประเมินชัดเจน และแจ้งให้นักเรียนทราบ	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
11. ความเหมาะสมของแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก
12. มีการแจ้งคะแนนกลุ่มหลังเลิกเรียน	5	4	4	13	4.33	0.58	มาก





ประวัติย่อผู้วิจัย



## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	วรัญญา พลหาร
วัน เดือน ปี เกิด	6 ตุลาคม 2535
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลทุ่งเสลี่ยม
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2557 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สถิติ) มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ที่อยู่ปัจจุบัน	9/4 หมู่ 9 ต.ทุ่งเสลี่ยม อ.ทุ่งเสลี่ยม จ.สุโขทัย 64150

